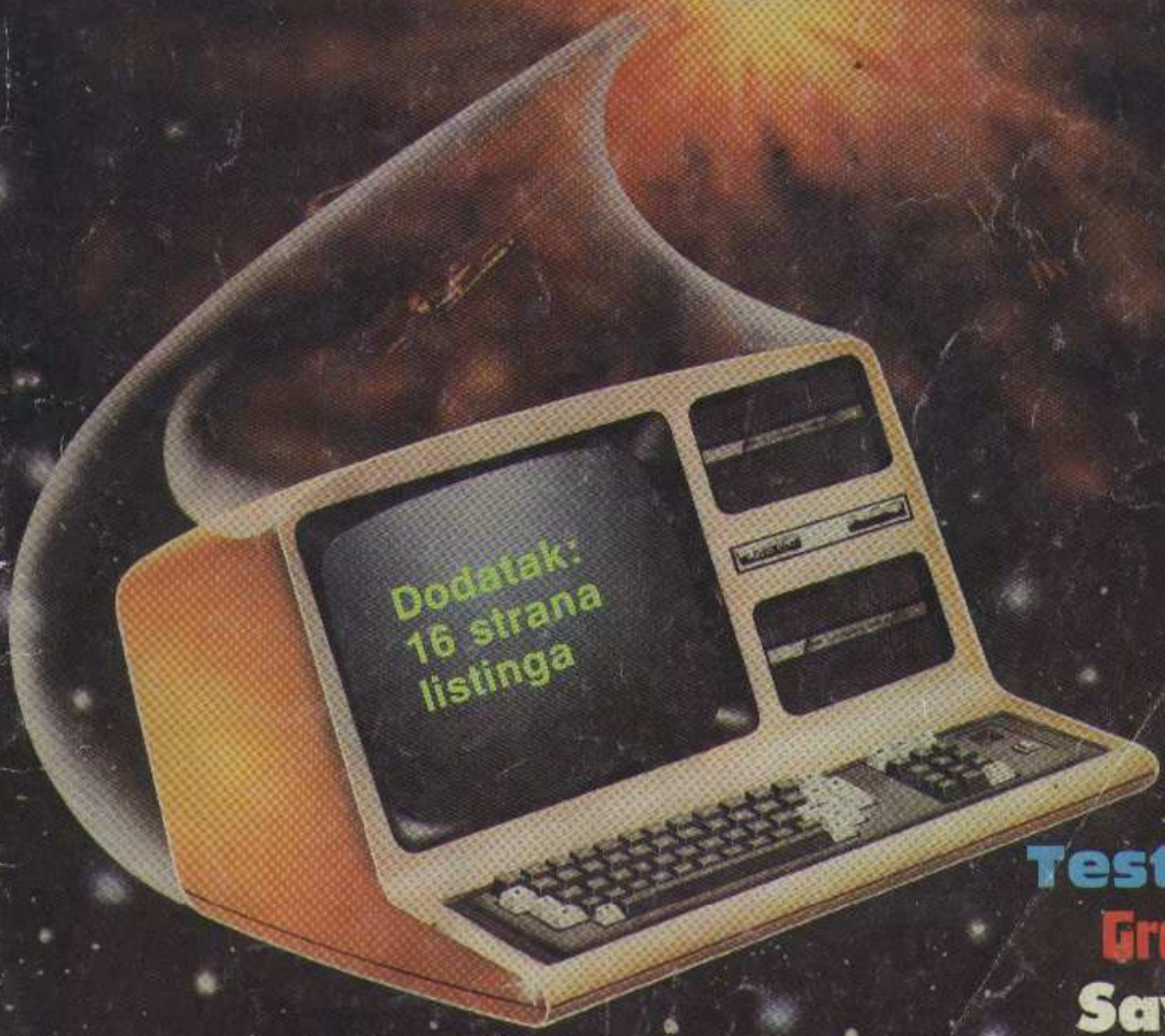
MOJ MIKRO

januar 1985 / cena 200 dinara

Izbor iz pet prvih slovenačkih brojeva



Testovi
Grafika
Saveti

Čudesni svet dodataka

DRČAR

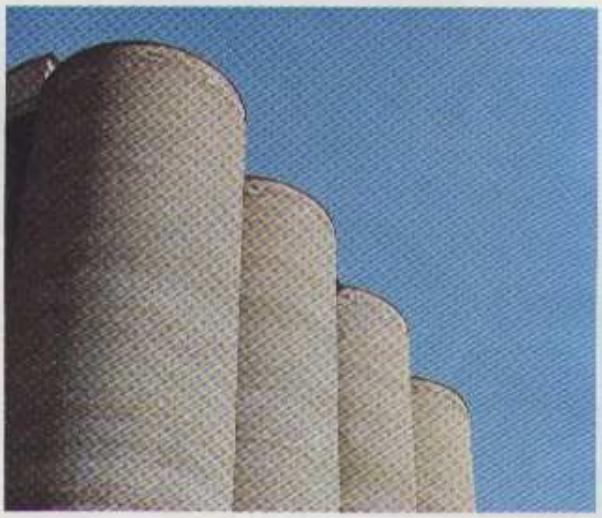
SISTEM ZA RAČUNARSKO PRAĆENJE I UPRAVLJANJE PROCESIMA NA STOČARSKIM FARMAMA

AGRO

Iskra Delta

MIKRORAČUNARSKI DOZIRNO-NADZORNI SISTEM

MIDOS



Iskra Delta

SISTEM ZA KONTROLU I UPRAVLJANJE PROIZVODNJOM IVERASTIH PLOČA

SIPLO

Iskra Delta

SISTEM ZA INTEGRALNI NADZOR IN VODENJE INDUSTRIJSKIH PROCESOV

SINVIP

Iskra Delta

NE SAMO APARATURNA OPREMA – PROGRAMSKA REŠENJA ZA SVE OBLASTI PRIVREDE NAŠ SU PUTOKAZ...

DO Iskra Delta je proizvođač kompletnih računarskih sistema sa uhodanim razvojem i proizvodnjom aparaturne opreme, sistemske i aplikativne programske opreme, razvijene u svim oblastima privrede. Osim toga, Iskra Delta pridaje izuzetan značaj obrazovanju i može da se pohvali veoma razgranatom mrežom servisa.

POZOVITE NAS! ISKRA DELTA, 61000 LJUBLJANA, PARMOVA 41.

MOJ MIKRO

Crtež na naslovnoj strani: Zlatko Drčar

Januar 1985. – Broj 1.

Povodom izlaženja prvog slovenačkog broja Moj mikro napisali smo: sa računara skidamo veo tajanstvenosti i nepoznavanja, kojim su ih prekrile godine, kad smo o računarima čitali samo naučnofantastične pričice i šokantne članke, a prekrila ih je i zabrana uvoza kućnih i ličnih računara. Napisali smo još: Softver ima smisao tek kad ga strpamo u hardver, ili drugim rečima, bez širokog prilaza do mikroračunara svi računarski kursevi i tvrđenja da su modernizacija, pronalazaštvo, negovanje znanja i slične stvari uslov napretka, samo lepe reči, izrečene lošim funkcionerskim jezikom. Znanje, doduše, možemo da krijumčarimo preko obe strane granice, tada smo istakli, ali zakonita razmena je jedini izlaz iz sadašnjeg ćorsokaka.

Uspeh slovenačkog izdanja Moj mikro podstakao nas je da pripremimo i izdanje na srpskohrvatskom jeziku. Prvi broj, koji je pred vama, predstavlja bogati izbor najzanimljivijih članaka iz dosadašnjih slovenačkih brojeva revije. Drugi broj, kao paralelno izdanje, biće jednak slovenačkom. Naime, Moj mikro biće redovni mesečnik koji se od sada može pronaći u svim kioscima većih jugoslovenskih mesta, a na koga se može i pretplatiti.

Uspeh slovenačkog izdanja, na koje je već dosad pretplaćen veliki broj čitalaca i iz drugih republika i pokrajina, ne treba pripisivati samo pomanjkanju literature ove vrste u Jugoslaviji. Moj mikro je popularan i zato, jer ga ne pripremamo samo u redakciji: naši čitaoci nam ne šalju samo male oglase i pisma, već sarađuju, takođe, sopstvenim programima i drugim radovima. Sada, kad Moj mikro postaje zaista prava jugoslovenska revija za ljubitelje računara, takva saradnja je još neophodnija – sa običnim »hakerima«, stručnjacima visokih škola i radnih organizacija. Moj mikro mora biti, zapravo, vaš mikro – zato nam pišite, a mi ćemo objaviti sve što vredi i što je interesantno, naravno, uz dobar honorar.

I još nešto o jeziku.

Asembliramo, debagiramo, editiramo, formatiramo, fortraniramo. Šta vam je to – reći će borci za čist jezik. Da nije to ono što Englezi kažu pidžin verzija jezika? Ili ono što Francuzi zovu frangle? Ili je možda neka sleng verzija serbokroatike? Ni jedno ni drugo ni treće. I mi imamo lektora. Hakerski jezik je nov jezik, jer su hakeri nova pojava. To su zanesenjaci koje su računari poneli u jedan novi svet gde se komunicira na nov način. Ovde upotrebljavamo nazive koji su se uglavnom već stabilizovali u našem jeziku, jer rečnik svakog jezika mora da prati nove pojmove i drži korak s razvojem nauke. Ako želimo da pratimo kompjutere, moramo i jezik koji donose. Razvoj naučnog jezika je posledica ali i preduslov napretka nauke.

Na ovom području je izrazit uticaj engleskog jezika jer su reči ili direktno pozajmljene iz njega ili prevedene. Postepeno, kako budemo osvajali kompjutere, osvajaćemo i terminologiju. Za sada, strpljenje, revija se izdaje za praktičnu upotrebu, za snalaženje s računarima.

Iz sadržaja idućeg broja

- *U rubrici Čudesni svet predstavićemo četiri provarene engleske tastature i tri domaće. Sve za spektrum, jer ako upitate vlasnike, šta im se kod njihovog računara ne dopada, njih 99 odsto odgovoreće, da je najveći nedostatak ovog popularnog modela – tastatura.*

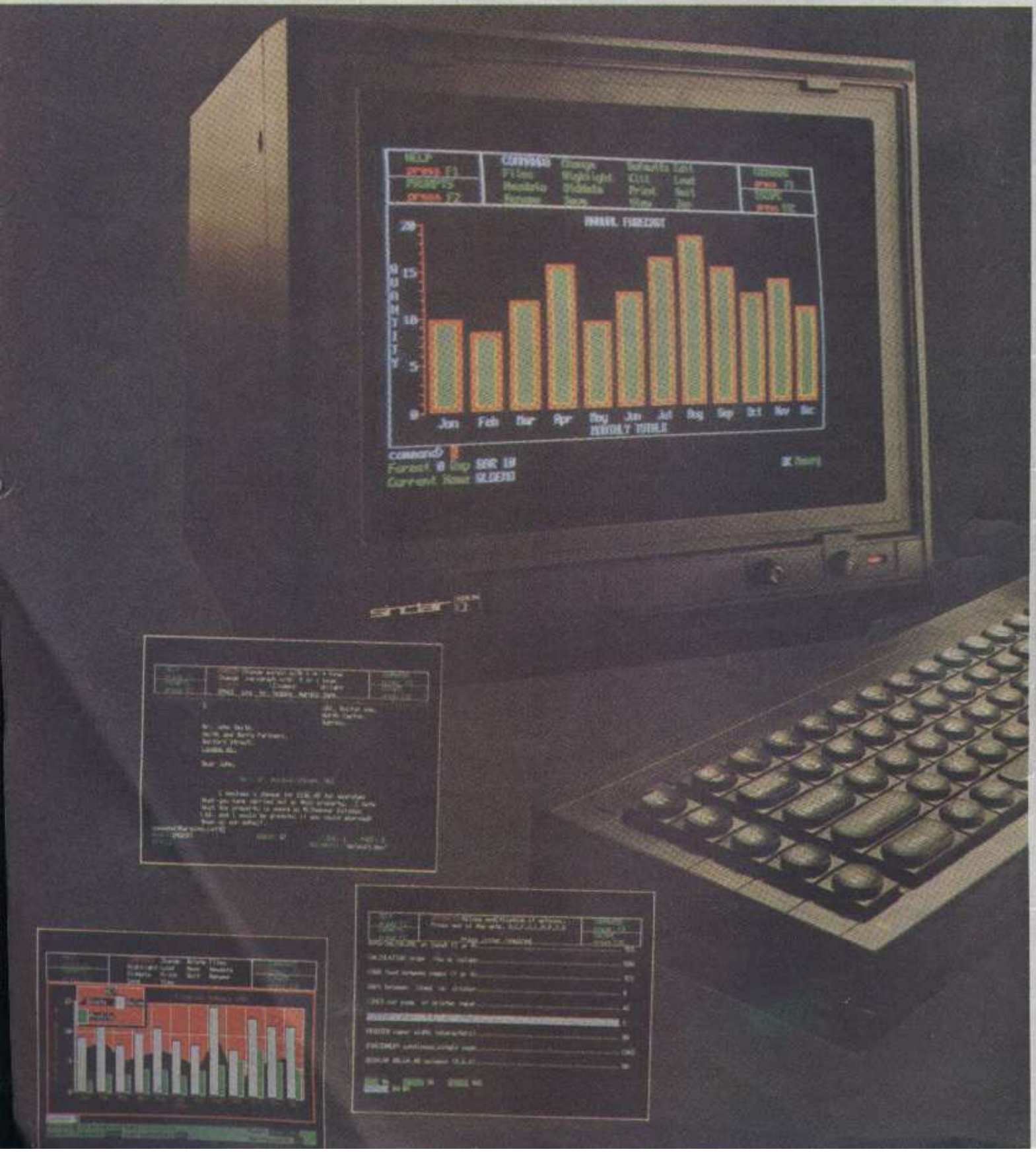
- *Privlačne i dinamične igre teško je zamisliti bez grafike, a i većina ozbiljnih programa bez grafike u priličnoj meri gubi draž i zanimljivost. Zato ćemo vas u nekoliko narednih brojeva upoznati sa osnovama računarske grafike. Glavninu postupaka ilustrovaćemo programskim primerima. Svi programi su provereni, a napisani su za Sinklerov spektrum.*

- *Računarske igrice... Nekoliko predstavljamo već u ovom broju, a još bogatiji izbor pripremamo za sledeći broj, u kome neće nedostajati testovi (commodore 64) i hardverski saveti, dok ćemo u dodatku, opet, ponuditi zanimljive programe za najrasprostranjenije mikroračunare.*

MOJ MIKRO izdaje i štampa ČGP DELO, OOUR Revije, Titova 35, Ljubljana ● Predsednik Skupštine ČGP Delo: JAK KOPRIVC ● Glavni urednik ČGP Delo: BORIS DOLNIČAR ● Direktor OOUR Revije: BERNARDA RAKOVEC ● Glavni i odgovorni urednik revije Moj mikro: VILKO NOVAK ● Urednici: CIRIL KRAŠOVEC, ŽIGA TURK i ALJOŠA VREČAR ● Oblikovanje i tehničko uređivanje: ANDREJ MAVSAR, FRANCI MIHEVC ● Adresa redakcije: Moj mikro, Ljubljana, Titova 35, telefon: (061) 315-366 ● Oglasi: STIK, oglasno trženje, Ljubljana, Titova 35, telefon: (061) 318-570 ● Prodaja: Ljubljana, Titova 35, telefon k. c. (061) 315-366. Cena jednog primerka revije 200 din. MOJ MIKRO je oslobođen plaćanja posebnog poreza na promet odlukom nadležnih broj 421-1/72, od 25. 5. 1984.

Sinkler QL: skok sa prestupom?

ŽIGA TURK
FOTO: NIKOLA SIMIĆ



Legenda kaže da je u jesen 1982. godine – dakle, ubrzo pošto je krenula redovna proizvodnja računara ZX spektrum – Klajv Sinkler posetio svoje odeljenje za razvoj i izjavio da želi najbolji računar na svetu i po najnižoj ceni, ali u kom će biti tada još nepostojeće mikrotrake i još i sada nepostojeći pljosnati ekran u boji(!).

Naredne godine je sir Klajv navodno češće svraćao u laboratorije, ljuljao bi se s prstiju na pete i nazad i raspitivao kako stvari teku. Za to vreme se u svetu nagađalo šta li se to kuva kod Sinklera, ali niko nije znao koje su karakteristike računara. Do nove godine 1984. stvar je već toliko bila zakrpana da su fabrikanti snova (Sinkler vas najpre pušta da neko vreme sanjarite o njegovim proizvodima) imali tri čiste da odmah posle praznika sazovu konferenciju za novinare. Na njoj su predstavili čudesan komad crne plastike (svi Sinklerovi računari su crni) i nekoliko lepih obećanja.

Možda su žurili zbog svojih deoničara, možda su želeli da preteknu Eplov mekintoš, ili su se možda inženjeri zaista nadali da će u 28 dana (ono legendarno »Please allow us 28 days for delivery«) uspeti da uvedu računar u redovnu proizvodnju. Mnoge fabrike predstavljaju svoje računare znatno pre nego što budu zaista gotovi. Verovatno je Sinkler morao da guta onoliko kritike u poslednjih šest meseci i zbog činjenice što je za male pare zaista obećavao mnogo računarske snage, i što ima mnogo ljudi koji prilikom najave novog sinklera prodaju stari model i ispunjavaju formulare za porudžbine preko pošte. Naime, Sinkler sve svoje proizvode prodaje najpre na taj način. Tako sam pokupi trgovačku maržu, a i u prodaji ima nešto više reda. Da najavi neku prosečnu mašinu tipa amstrad, komodor 116 itd., niko se ne bi ljutio zbog kašnjenja. Ali treba zameriti što je Sinkler skupljao novac za računare kojih uopšte još nije ni bilo, i što je još gore, greške u ROM-u nisu tražili ljudi u belim mantilima u Keimbridžu nego su taj posao obavili prvi kupci. Upravo ta fama da ne radi najveća je prepreka uspehu QL-a.

Izgleda da je računar posle šest meseci preboleo dečije bolesti. Nismo utvrdili greške zbog kojih su se zgražali ocenjivači u engleskoj štampi. Verovatno smo testirali definitivnu verziju računara, što znači onu kakva bi trebalo da se već od nekog vremena prodaje.

QL je prošao koz tri stepena ravoja. Prvi je onaj koji nam je poznat iz euforičnih »testova« koje su engleski časopisi pripremali uz pomoć službenoga Sinklerovog prospekta i štampanog materijala. Zatim su stigle serije nepotpunih računara. Do danas su razvijena navodno tri, a po nekim izvorima čak pet osnovnih štampanih kola. I programi u ROM-u, i Superbejzik i QDOS, veoma su se izmenili. Tako je, npr., iščezla od prvih knjiga o QL, – »izdržala 5 godina«. Iz ROM-a su iščezli ekranski editor za SB, naredba TRACE i još ponešto. Stvari su tako loše da su programeri pripremili funkciju VER koja vam kazuje šifru vaše verzije ROM-a. Do danas su poznati FB, PM, AH, EK i KB, a ovaj naš je JM, navodno definitivni.

Prvi utisak

QL dobijate u velikoj kartonskoj kutiji koja je tri puta veća od spektrumove. Veći deo kutije popunjava ogroman priručnik, u stvari debela plastična mapa za uvlačenje i nekoliko santimetara papira ispisanog s obe strane, a koji morate sami da uvučete. Uz računar spadaju još i dve »knjižice« s mikrotrakama, na četiri su snimljeni Psionovi programi za obradu teksta (Quill), bazu podataka (Archive), računanje u kolonama i redovima (Abacus) i poslovnu grafiku (Easel). Četiri mikrokasete su prazne ali svaka pomisao na Sinklerovu darežljivost otpada uz mnogo upozorenja da priložene programe preporučuje bezbednosti radi presnimiti na prazne mikrotračne jedinice. Uz računar spada još i uređaj za napajanje koji je takođe oblikovan u stilu QL. Priloženi su kablovi za TV i LAN (local area network – mreža za povezivanje više QL ili spektruma).

Računar ima **128 K RAM**, od čega grafika veoma visoke rezolucije (512×256, svaki piksel 4 boje) zauzima 32 K. Inače računar prilično rasipa memoriju zbog bafera itd. Korisniku je na razpolaganju manje od 90 K. Priručnik ne pruža podrobniju mapu memorije. Najviše što smo mogli da istisnemo bilo je DIM a(14000). RAM može da se proširi na **640 K.** Ugrađena su **dva interfejsa RS 232 C, LAN,** dva interfejsa za **upravljačke palice, vrata ROM, evrokonektor** za proširenje, izlaz za **TV, RGB** monitor, composite PAL monitor, jednobojni monitor i čak taster RESET(!).

Mnogo papira malo kazuje

Pre nego što se počne raditi svakako se pogleda u priručnik. O dimenzijama smo već govorili. U istom priručniku se govori sve o Superbejziku, QDOS-u i o četiri priložena programa. Poglavlja su sledeća: Uvod, Vodič za početnika, Ključne reči, Koncepcije, Quill, Abacus, Archive i Easel.

Poglavlja koja govore o programima u ROM-u u stilu su »svuda **skoro** sve«. Još najpregledniji je Vodič za početnika, ali koji kazuje samo osnovne stvari. U poglavlju s ključnim rečima su abecednim redom nabrojane naredbe i njihova sintaksa s nekoliko objašnjenja ne ukazujući na srodne naredbe. Ako vas, npr., zanimaju naredbe za rad s grafikom, naći ćete ih nabrojane u »Koncepcijama« pod »grafika«, ali onde neće biti ni sintakse ni primera. Posle kraćeg prebacivanja listova oko metalnih prstenova naći ćete je među ključnim rečima. I »koncepcije« su sređene po abecednom redu kao neki leksikon o QL. Informacije su na mnogim mestima nepotpune ili pogrešne, primeri ne rade, itd. Uopšte nema podataka o sistemskim promenljivima, nema tačnije mape memorije, nema kratkog pregleda naredbi sa sintaksom... Da su se bar malo ugledali na priručnik za ZX spektrum nastalo bi nešto mnogo kvalitetnije. Ali ne sme se zameriti maltene cepidlačkoj tačnosti pri definicijama sintakse. Za one koji nameravaju ozbiljnije da programiraju sa QL stavlja se u izgled specijalni priručnik, Software Developments Guide.

Kad govorimo o QL koji ćemo kao korisnici osetiti (dok nas ne zanima utroba), govorimo o tri stvari. O fizičkim jedinicama s kojima ćemo se u radu susretati, **Superbejziku** kojim ćemo programirati, i **QDOS-u** koji će obavljati knjigovodstvene poslove u računaru, programima određivati vreme, mesto u memoriji i upravljati perifernim jedinicama. Teško je govoriti samo o grafici u SB a da se istovremeno ne kaže kako operativni sistem upravlja prozorima itd. Zato se u ovom tekstu nećemo strogo pridržavati podele na programsku i mašinsku opremu, jer obe veoma lepo sarađuju međusobno.

Ulaz/izlaz

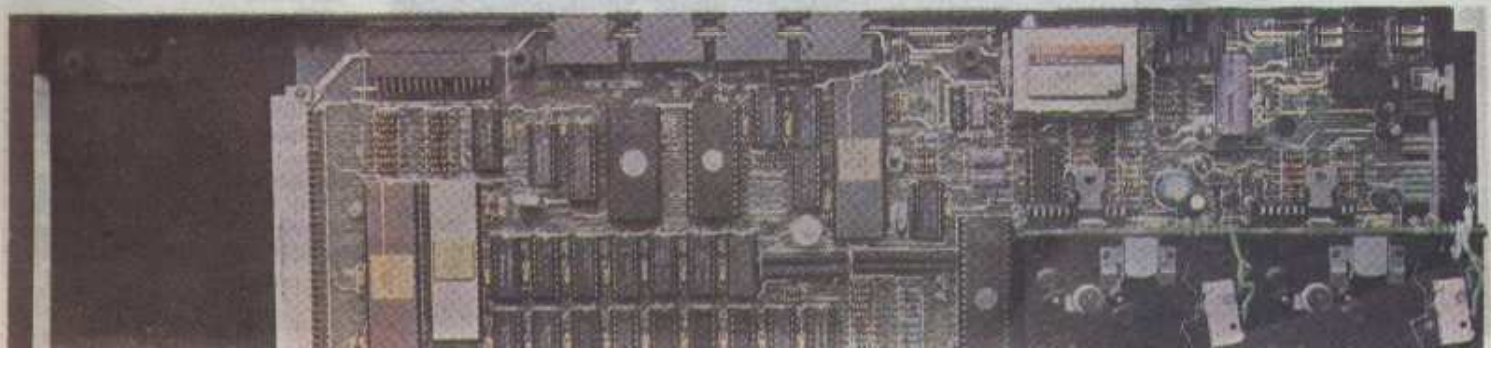
Ulaz/izlaz /input/output/ je organizovan slično kao kod ZX SPEKTRUMA, što znači po sistemu kanala i strimova (stream). Npr. ono što bi trebalo da se upiše na TV ekran možemo promenom strima da pošaljemo u kanal štampača. Podatke koje bismo inače čitali iz kanala za tastaturu povežemo na mikrotračnu jedinicu... Uređaji iz kojih QL može da čita ili na njih piše u ovom trenutku jesu: tastatura, prozor na ekranu, serijski interfejs, LAN, datoteka na mikrotraci. Bilo bi jednostavno i korisno kad bi se i RAM mogao da poveže na neki strim. Tako bismo u suštini dobili RAM-DISK po ceni nekoliko bajtova u ROM-u.

Tastatura zadovoljava

Istraživanje započinjemo tastaturom. Na prospektima i fotografijama se vidi da se sir Klajv ipak odlučio za ne tako revolucionaran zahvat. Do standarda u stvari nedostaje samo taster DELETE koji zamenjuje kombinacija tastera CTRL (kontrol) i kursora.

Kad kucate na ovaj tastaturi nemate ono osećanje profesionalnosti koliko vam se čini po izgledu, ali mnogi smatraju da je bolje nego što se očekivalo. Iako se jezgra ne razlikuje bitno od jezgra reinboua (rainbow), ipak je ova tastatura »full travel«. Naš saradnik je na Fakultetu za elektrotehniku secirao ovaj najvažniji »user interface«. Srećom nije se sve skupa slepilo u lepljivi sendvič i gumeno ogibljenje će moći da se zameni oprugama jer su sami tasteri dovoljno kvalitetni. Dok kucate na običnoj profesionalnoj tastaturi gde su tasteri ogibljeni metalnim oprugama, sila koja je potrebna za potiskivanje tastera prema dole menja se prema Hukovom zakonu, što znači linearno. Čim ispustite taster on se vraća u osnovni položaj. Kod QL-a je za prvi milimetar potrebna prilična sila, ali onda se taster ugne kao noga kroz koru leda u sneg i uz gluvo »tumb« prst završi u dubini. Prilikom vraćanja taster baš ne žuri da se vrati iz dubine, ponaša se nekako lenjo. Prilikom pritiskanja na tastere ta stvar prijatno škljoca. Po svemu sudeći na žalost nije ugrađena rutina koja bi prilikom kucanja pištala na ugrađeni zvučnik. Pištanje bi naime potvrdilo da je računar »uzeo« taster. Taster

Nastavak na strani 12



apple computer

Mekintoš

ŽIGA TURK

Bilo je to 1976. godine kad su Stiv Džobs (Steve Jobs) i Stiv Voznjek (Steve Wozniak) prikupili svoju ušteđevinu da bi mogli da sastave svoj prvi računar. Otad je jabuka duginih boja postala pojam u svetu računara. Svoj prvi proizvod nazvali su APPLE I (izgovara se epl, a znači jabuka) prema voćnjaku koji je okruživao njihovu radionicu.

Posle prvog proizvoda pojavio se i drugi, APPLE II, koji se smatra jednim od najomiljenijih mikrog uopšte. Još i danas se s uspehom prodaju verzije APPLE II i II e. Ti modeli su postigli takav uspeh zahvaljujući velikoj količini jevtine i kvalitetne programske opreme i otvorenosti računara (na njih mogu da se priključe razni hardverski dodaci).

Prema tome Epl je izazvao mikroračunarsku revoluciju. Hijerarhijska lestvica u velikim korporacijama je, međutim, veoma sporo shvatala da hakeri iz Epla nisu samo zaneseni kompjuterima kao tehnikom nego da su napravili i dobar poslovni potez. Na kraju su ipak shvatili.

Onda je IBM konstruisao svoj PC – personel kompjuter (Personal Computer = lični računar). U početku su mu se svi smejali, a danas se smeju u IBM-u, jer je PC kroz noć postao mikroračunar koji se najbolje prodaje na svetu.

Kalifornijska bašta je urodila i novim plodovima – LISA, MACINTOSH, APPLE II c i još jedan, četvrti proizvod te vrste koji treba da se pojavi ove jeseni, trebalo bi da zaustave IBM na njegovom maršu u sve računara za kućnu upotrebu.

Ideja vodilja pri stvaranju novih modela u Eplu bila je: ZAŠTO DA LJUDI UČE O RAČUNARIMA, zašto da ih mučimo dugim priručnicima, nerazumljivim jezikom, bolje DA NAUČIMO RAČUNARE PONEŠTO O LJUDIMA, bolje da ih pojednostavnimo, odzumemo onaj prizvuk nečega nerazumljivog, da bi baš svako mogao da ih upotrebljava.

Prva se pojavila LISA lođikl integreitid softver arkitekčer (Logical Integrated Software Architecture), čijim je razvojem rukovodio sam Stiv Džobs koji je sada predstavnik APPLE COMPUTER Incj Cilj razvoja bio je pripremiti mašinu koja će biti model mikroračunara devedesetih godina. Izgrađena je oko jake 32/16-bitne motorole 68000, a odlikuje se i vanredno finom grafikom. Međutim, pravi čar joj daje tek programska oprema.

Pa ipak, uprkos celokupnoj vrhunskoj koncepciji LISA nije postigla onakav uspeh kakav je proizvođač očekivao.

Posle dugih priprema i intenzivne propagande (Epl je u svoje redove privukao menadžera Pepsi Kole) kakve u svetu mikroračunara do danas nije bilo, u početku januara meseca svet je ugledao (MAC) »mek«. Uspeh tog modela je od ključnog značenja za Epl jer proizvođač misli da je to tip računara sledeće generacije.

»Mek« je zapravo lilihip za domaću upotrebu. Bio je glavna zvezda bečkog IFABO-a. Iako smo iz zemlje iz koje ne mogu da očekuju poplavu porudžbina za nove »jabuke«, primili su nas vanredno ljubazno i dozvolili nam da se poigramo s njihovim mališanom.

Hardver (hardware)

»Mek« je uistinu mali, manji od većine tzv. prenosnih računara (vidi podatke). Ta stvarčica je oblikovana jednostavno, ali oku veoma prijatno. U glavnom delu su crno-beli monitor, ugrađen 3,5 microdrive (jedinica za mikro disketu) i razume se sav računar, a ima mesta za još tri hardverska dodatka. Tu su i sve utičnice i konektori.

Tastatura je povezana s kablom, mišić takođe. Tasteri su pravi balzam za čoveka naviklog na gumice i za razliku od mnogih »profesionalnih« tastatura prstima ipak pružaju dovoljno otpora, tako da čovek oseća da kuca. Dugmadi nema suviše mnogo, tastatura je mala, jedva nešto veća od celog spektruma. Žalili smo što nema numeričku tastaturu (koja može da se dobije posebno ali i košta), a još više »kursore«, tastere za pomeranje po ekranu. Tu funkciju inače treba da obavlja mišić.

Ekran nije svetleći, crni znaci na beloj podlozi, dakle kao list ispisane hartije. Ekran ima 512 tačaka po horizontali i 342 po vertikali. U bitnoj karti piše šta je na njemu.

Treba još pomenuti i mikroflopidrajv (microfloppydrive) koji na diskete prečnika 3,5 upisuje do 400 K podaka. Za razliku od standardnih disketa 5,1/4 ove su zatvorene u krutu plastiku tako da je mogućnost oštećenja minimalna.

Toliko o mašinskoj opremi. Ali ono što meku daje pravu privlačnost, to je softver.

Softver (software)

Ideju o lako razumljivom operativnom sistemu nalazimo već pre deset godina kad je Kseroks (Xerox) počeo da projektuje računar ALTO (koji je kasnije promenio ime u STAR). Alto je umesto dugih i kompleksnih naredbi upotrebljavao lako razumljive sličice. Epl je taj način preuzeo već za lisu, a za mekintoš ga je još doradio. Tako mek više nije samo bezdušni prežvakavač brojki, nego postaje produžena ruka (ili glava) korisnika.

Glavna odlika mekovog sistema su IKONE. U Eplu se, naime, misli da je korisniku mnogo bliža slika pera i olovke nego reč »WORD PROCESSOR«. A kad smo posle upotrebe hteli da izbrišemo program MacWrite nismo morali da razmišljamo da li da ukucamo DELETE MacWrite, ili možda KILL MacWrite, NEW ili nešto slično. Kursor smo mišićem doveli na

sličicu sa simbolom programa, pritisnuli dugme, klik, i sličicu poslali u kantu za otpatke.

S vremenom, kad se naviknete, možda taj način postane pomalo detinjasti, ali ne treba zaboraviti da je mek namenjen onima koji skoro ništa ne znaju o računarima i kojima to znanje ne bi trebalo ni da bude potrebno.

Međutim, još veće oduševljenje nego sam operativni sistem izazvali su programi.

Programi

MacWrite je editor teksta. Precizna grafika računara omogućila je projektantima ovog programa da se do poslednjih pojedinosti drže pravila: »ŠTO VIDIŠ NA EKRANU, DOBIJAŠ NA HARTIJI.« To važi i za razmake između redova i znakova. Tipovi slova mogu da se biraju kao kod letraseta. Potreban je samo još grafički štampač koji će moći sliku sa ekrana da prepiše na hartiju.

Ali mek nam se pokazao u najboljem svetlu kad smo isprobavali program za crtanje – McPaint.

Uz program nismo dobili nikakva uputstva, ali svi programi meka su sastavljeni tako da uputstvu nisu ni potrebna. Na levoj ivici ekrana nacrtani su simboli glavnih naredbi: olovka, kist, raspršivač boje, a i kvadrati i krugovi. Može da se bira debljina slova i uzorci kojima će se popuniti deo slike. Parče slike može da se zaokruži i odvede na drugo mesto, inverzno prikaže, povećava, smanjuje, a tu je i gumica kojom mogu da se brišu greške. Sve se pomera uz pomoć mišića i već posle nekoliko minuta toliko se na sve naviknete da gledate još samo na ekran. Rad mišićem je mnogo lakši nego npr. džojstikom (joystickom) i čak optičkom olovkom jer se ne treba naginjati prema ekranu. Na gornjoj ivici je i glavni meni koji omogućava da slike kombinujemo s drugim programima. Krenete mišićem na neku reč, klik, i kao žaluzinu povučete nadole celokupan spisak naredbi. Pomerite mišić na naredbu koju želite, klik, i ona se već sprovodi.

A kako je nastala slika sa znakom Radio-stanice Student? Jednostavno. Npr. za slovo R smo najpre nacrtali vertikalne linije. Mišić na simbol za slovo, klik, početna tačka, klik, i dok smo se sada vozili po stolu mek je stalno crtalo slova od početne tačke do kursora. Još jedanput klik i vertikala je bila nacrtana. Slično smo nacrtali i druge prae linije, a onda negde na ivici ekrana nacrtali krug čiju smo polovinu zatim izbrisali, smanjili koliko je bilo potrebno i polukrug odveli na pravo mesto ka slovu. Na krjau smo R razmotrili i u povećanom merilu i popravili grešku pri povećanju jer smo se zabunili za veličinu jedne tačke. I tako dalje. U nepunih pet minuta je amblem bio gotov. I to kad smo prvi put upotrebljavali program!

Mišić

Lisa i sada mekintoš prvi su računari za široku upotrebu koji imaju mišić. Do danas su terminali umesto njega upotrebljavali za to određene tipke, tj. kursore, neki su bili snabdeveni upravljačkim palicama (joystick) nalik palicama za igru, a danas već ima i ekrana koji su osetljivi na dodir. Osnovni zadatak tih uređaja je da omoguće korisniku što lakše pomeranje po ekranu.

Mišić je sastavljen od tri bitna dela: kugle koja može da se pomera u svim pravcima dok pomeramo mišić, mehaničkog ili optičkog merača kretanja kugle i jednog ili više dugmeta pomoću kojih izveštavamo računar da želimo u nekoj tački nešto da učinimo. Prema tome, u principu je reč o analognom uređaju jer možemo da se krećemo i koso a ne samo u 8 pravaca kao kod boljih džojstika.

Kao što smo videli, vozeći mišića po stolu pomeramo se po ekranu. Istina je da nam je ponekad za to potrebna i treća ruka i da treba na stolu imati bar malo mesta rezervisanog za mišića. Ali uza sve to je taj način mnogo dopadljiviji nego džojstik i čak bolji od osetljivog ekrana uz koji se nikad nisam mogao umorno zavaliti u stolicu.

A kod nas?

Prve reakcije tržišta pokazuju da je Eplov mek pun pogodak. U hiperautomatizovanoj fabrici u Fermontu u Kaliforniji svakih 27 sekunda završava se jedan a uprkos tome ne mogu da zadovolje tražnju. Još nisu uspeli da ostvare nameru da suzbiju prodor IMB-a na tržište ličnih računara, ali činjenica je da »BIG BLUE« nema računar koji bi mogao da se meri s mekom.

U zemlji gde je zabranjeno uvoziti svako voće nalik na jabuku (navodno bi to moglo da pogodi domaće voćare) mek nema neke perspektive pogotovu zato jer visi na tako visokoj grani da se do nje stiže veoma teško. Možemo samo da se nadamo da ćemo bar neku od novih jabučnih poslastica videti i na obećanim engleskim računarima.

Hardver

Mikroprocesor motorola MC 68000 (32/06 bit), 8 MHz

Unutrašnja memorija: 128K RAM, u ovoj verziji ne može da se proširuje 64K ROM

Spoljna memorija: je dan 3,5 ssdd microfloppy, još jedan može da se doda

Input/Output: ulaz za drugi disk, dvoja vrata Rs232/RS442, interfejs za mišić, audio izlaz

Ekran: 23 cm, 512/342 tačke, do 86 znakova i 42 reda, zavisno od tipa slova, tekst i grafika se proizvoljno mešaju

Video izlaz: nema ga, ugrađen CB monitor

Tastatura: profesionalna, 59 tastera

Zvuk: četvoroglasni digitalni generator zvuka koji omogućava sintezu muzike i govora (0-22 kHz)

Programska oprema: Operacioni sistem (nije standardni), + MacWrite, MacCalc, MacDraw, MacPaint, MacTerminal, MacProject, Macintosh Basic, Mas Assembler Debugger, Logo, Pascal... nije uključeno u cenu

Dimenzije: Glavna jedinica 10,5 kg, 25×25×35 cm, tastatura 1,2 kg 34×14×7 cm

Cena: SAD – 2500 $; Austrija (uključujući i programe) 63.000 šilinga

Čudesni svet dodataka

CIRIL KRAŠEVEC
ŽIGA TURK

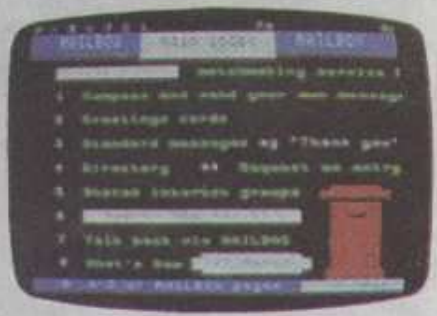
Kupili ste računar, a ostalo vam je još nešto para. U šta ih potrošiti? Možete da kupite programe ili da nabavite još neki dodatak koji će vam pomoći da skratite vreme dokolice.

Znači da bi trebalo zaredati po radnjama! Izvinite, molimo vas. Greška! Bolje da vi ostanete lepo kod kuće jer ionako ne znamo kuda da vas uputimo. Ali da sami ne biste suviše tražili, to smo učinili mi u vaše ime. Pošto smo po našim prodavnicama tražili skoro mesec dana a nismo našli ništa, krenuli smo u Englesku. Zavirili smo u njihove radnje i otvorenih očiju razgledali sajam koji je izlagao pre svega dodatke za Sinklerove računare.

Prvo treba pomenuti standardne dodatke za spektrum. To su štampač ZX, interfejs 2 – interfejs za palice za igru i ROM umetke, pa interfejs 1 s mikrotračnim jedinicama. Interfejs 2 pruža mogućnost za priključenje dve palice za igru i upotrebu posebnih umetaka na kojima su upisani programi. Kakvi su zapravo ti umeci? To su obična memorijska kola za čitanje s posebnim vodovima zatvorena u lepo kućište. Upotreba umetaka ROM omogućava najbrži i najpouzdaniji pristup uskladištenoj informaciji. Drugim rečima, uz pomoć umetka ćete u trenu upisati svoju igru u računar i ne morate pri tome da se bojite da će nastati greška. Uprkos svemu ne preporučujemo vam da kupite taj interfejs jer na ROM umetku ima samo nekoliko dostupnih programa čija cena je bar za polovinu viša nego za kasete.

Za ozbiljnog korisnika memorijskih kola svakako će biti primerniji programator eproma. A dve palice za igru možete i sami da priključite uz pomoć naših tekstova bez posebnog znanja o elektronici, pri čemu ćete uštedeti i dvadeset funti.

Palice za igru su veoma tražena roba u engleskim radnjama. Možete da kupite palice čije su ručke anatomski oblikovane, sa dugmetom za pucanje na ručki ili ispod nje, sa automatskim pucanjem ili one obične po ceni od 8 funti dalje. Za priključenje na računar potreban vam je i interfejs. Ima modela koji dopuštaju priključenje jedne, dve ili tri palice za igru. Kad kupujete treba da obratite pažnju na podatak za koji standard je interfejs napravljen. Programi su većinom pisani za više tipova, a najčešće je u upotrebi Kempsto-

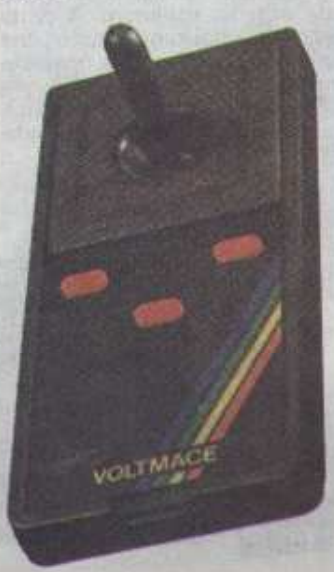


nova varijanta priključenja. Takvi interfejsi su i najčešći. Glavni proizvođaču su fabrike Kempston, Protek i DK'troniks. Ako želite da palicom za igru igrate baš sve igre onda će biti najbolje da kupite interfejs koji može da se programira. Na bazi tastera koje upotrebljavate pri igranju programirate interfejs tako da vam pomeranje ručke u određenom pravcu zamenjuje pritisak na komandni taster. Najnoviji hit na tom području nudi fabrika AGF, a staje 31 funti, dok se kod običnih modela Kempstonovog interfejsa za priključenje jedne palice za igru cena kreće oko 15 funti.

Recimo da vam je spektrum postao već dosadan jer stalno igrate iste igre. Poželeli ste da ga upotrebite i za neki drugi, korisniji posao. Možda kao inteligentnu mašinu za pisanje? Za to vam je pored standardnog štampača opet potreban neki dodatak. Prvo se treba pobrinuti za povezivanje sa štampačem. Ako primenite serijski način (RS 232) onda vam je pored interfejsa ZX 1 (ili nekoga drugog s vratima RS 232) potreban još samo odgovarajući kabl. A ako vam je takav prenos podataka suviše spor, bolje da kupite standardni paralelni (Centronicsov) interfejs. Takvom interfejsu potreban je i njegov programski pribor. Može se nabaviti bilo na kaseti (ti interfejsi su znatno jevtiniji) ili je već upisan u epromu koji je ugrađen u interfejs. I ovde su glavni proizvođači Kempston i DK'troniks. Cene se kreću od 35 do 60 funti.

Pisanje kasno u noć spektrumom je baš tegobno jer gumice nisu podesne ni za šta drugo sem «nežne dečije prstiće» (Čarls Koton – Charles Cotton). Znači da vam je potrebna bolja tastatura. Možete da birate među različitim modelima – od dodatka koji položite preko obične tastature od profesionalne tastature u čije kućište ćete moći da sklonite crnu nakazu. Cene tih dodataka kreću se od 45 do 80 funti. Predlažemo da odaberete prema svojim potrebama i da stvar isprobate.

Da se još malo zadržimo u vezi sa spoljnim memorijama! Tu su mikrotračne jedinice. Zatim bi valjalo razmotriti novi medij za smeštanje informacija: veifedrav (wafadrive). To je aparatura koja pod svojim poklopcem skriva interfejse RS 232, centroniks i interfejs za dva pogona. Možda se ideja na prvi pogled čini novom i malo preuzeta od mikrotračnih jedinica, ali ako te takozvane vafere pogledamo izbliza brzo ćemo utvrditi da je proizvođač (Rotroniks) upotrebio pogone koje su do sada upotrebljavale elektronske pisaće mašine. Vreme dostupa do informacije je malo duže nego kot mikrotračnih jedinica, a zavisi pre svega od dužine kasete. Kasete su u tri različite dužine (16, 64 i 128 K). Na tom memorijskom mediju dobije se i nešto programskog pribora. Među već poznatim igrama su i editor, serija grafičkih programa i paket programa za programiranje u mašinskom kodu. Uređaj koji staje 130 funti testiraćemo u jednom od narednih brojeva.



Svetlosno pero TROJAN

Kod «Trojan Products» su se specijalizovali za izradu svetlosnih pera (light pen) za sve vrste mikroračunara. Naravno, proizvode i pero za popularni spektrum. Pero isporučuju zajedno s programskom opremom na kaseti koja omogućuje crtanje slika sa izborom prema meniju.

Kad program upišemo u računar, uključimo pero u spektrumovu utičnicu sa oznakom EAR. Za električno napajanje pera brine 9 V baterijski element. Na ekranu vidimo dve opcije: crtanje ili uputstva. Uputstva nam, ukratko, govore kako treba upotrebljavati pero i kako program menjamo, ako želimo da ga upotrebimo u svojim programima.

Sve što nam je potrebno jeste oko 20 redaka programa u basicu i 200 bitova mašinskog programa koji je već snimljen na kaseti.

Program za crtanje deluje, tako da mu perom na ekranu postavimo dve tačke preko kojih možemo da nacrtamo liniju, krug ili kvadrat. Pojedine ograničene površine možemo da popunimo bojom. Ako crtamo slobodnom rukom, moramo biti veoma spori jer, inače, na slici možemo dobiti sve drugo, osim onoga što smo želeli. Traženje tačke na ekranu moglo bi da bude prilično brže kod nešto spretnije napisanog programa.

Druge mogućnosti programa su: LOAD ili SAVE slike, unošenje teksta u sliku i kopiranje slike na Sinklerov štampač.

Rad sa svetlosnim perom je zbog menija prilično jednostavan. Možemo da primetimo nešto samo u vezi sa brzinom programa i problemom sa upotrebom kod spektruma sa oznakom «Issue 3 B». Proizvođač ističe da je greška u programu već eliminisana.

Cena pera je 17,25 funti sa obuhvaćenim porezom (VAT) i poštanskim troškovima. Možete ga poručiti na adresu: Trojan Products, 166 Derwyn, Dunvant, Swansea SA2 7PF.

Drugi način za skladištenje podataka je klasičan flopi disk. Pogoni su uobičajeni, oni koji su nam poznati i kod drugih računara. Jedini novitet su interfejsi za priključenje na reinbou (rainbow). Proizvodi pojedinih proizvođača se razlikuju po operativnom sistemu i količini informacije koju možemo da smestimo na disk (od 100 do 400 K). Da pomenemo dva proizvođača. Opus nudi jedinice diskete za 3 i 5,25 inča s jednostranim ili obostranim upisom i odličnim operativnim sistemom. Za orijentaciju samo da kažemo da jedinica od 5,25 inča s obostranim upisom staje 190 funti, a interfejs 100. Drugi proizvođač je Ternol (Thurnall). Njegov proizvod upotrebljava diskove od tri inča i namenjen je isključivo spektrumu. Na pojedinu disketu može da se smesti 150 K informacija. Naredbe su iste kao u radu s mikrotračnom jedinicom (SAVE, LOAD, ERASE . . .), a operativni sistem ne upotrebljava spektrumov punilac. Disketni pogon staje 200, dodatni pogon 190 funti, a disk od tri inča 4,60 funti.

Sve novitete. Ali možda ste vi staromodni i imate poverenja samo u kasete? Nema problema, i za vas će se ponešto naći. Zašto da prosedite po cela poslepodneva i čekate da sa kasete upišete dugu igru kad vam Čelindž Riserč (Challenge Research) nudi kasetofon koji će u vaš računar ubacivati program četiri puta brže od običnog? Možete da upotrebite i normalno snimljene programe. Ako vam još nije sve jasno, evo primera: program dužine 48 K snimiće ili upisati kasetofon sprint u

75 sekunda, a vašem će biti potrebno 5 minuta. Kasetofon trkač može da se priključi na konektor spektruma čim za njega odbrojite 65 funti.

Crtanje spektrumom je pravo zadovoljstvo ako kao pomagala upotrebite dodatke kao što je grafička ploča, svetlosno pero ili specijalne flomastere u osam boja. Njima crtate po »specijalnim« listovima papira s označenim koordinatama tačaka na ekranu. Kad već govorimo o papiru, postoji mogućnost da logičke putove u vašoj novoj igri avanture nacrtate na pripremljene formulare. Oni će vam olakšati rad bar za onoliko koliko biste potrošili vremena i nerava da takve fornulare nacrtate sami. A cena? Prava sitnica. Peni ovde, peni onde, a na kraju prazan džep.

Pre nego što potrošite sav novac hajde da vidimo kako možete da se poslužite svetlosnim perom ili grafičkom pločom. U suštini su oba pomagala jednaka. Slika na ekranu crta se na način na koji ste najviše navikli – pisaljkom. Bolje su grafičke ploče, stoje na stolu i možete specijalnom pisaljkom čak da precrtate sliku na papiru. Svetlosna pera su jevtinija, a za neometan rad iziskuju prilično dobru sliku na televizoru. Crtanje je mogućno samo na ekranu. A između pera i ekrana zbog očitavanja svetlosne točke ne sme da bude ništa. Grafička ploča grafped (grafpad) staje 127 funti, a svetlosna pera od 20 do 30 funti.

Napisali ste program koji bi trebalo na spektrumu da vam zasvira lepu melodiju. Program je odličan, ali vi ste i dalje nezadovoljni jer vaš računar ima zvuk kao da je uplašeni vrabac. Zvuk ćete mu popraviti ako kupite pojačavačili sintetizator zvuka. Ima ih čak takvih koji mogu da proizvedu zvuk u tri kanala i na području punih osam oktava. S takvim dodatkom ne morate više da se stidite pred susedom koji ima komodor. Cena pojačavača je 15 funti, a trokanalnog sintetizatora 30 funti. Oba proizvoda su iz fabrike DK'troniks.

Engleski računari se (verovatno zbog cene telefonskih razgovora) mnogo lakše nego naši povezuju s velikim bratom. Fabrika PRIZM Mikroprodakts svima nudi modeme, uređaje koji preko telefonskih linija omogućavaju komunikaciju dva računara. Takvim uređajem koji staje 100 funti mogu da se povežu s Prestelom, Mikronetom ili nekom računarskom mrežom. Godišnja pretplata za Prestel je 20 funti, a za Mikronet 32 funte. Kod nas je cena telefonskog impulsa 1,15 dinara, a za sada računar možete da povežete samo s prijateljevim.

Da li imate kompleks da je vaš računar suviše malen? To ne smete da dopustite. Najbolje će biti da kupite specijalni sto u koji ćete ugraditi spektrum. A da bi sve bilo u stilu, kupite i specijalno oblikovanu stolicu koja nosi isto ime kao i vaš računar.

Engleski tašneri su se pobrinuli za transport i mobilnost vaše kompjuterske sobe. Nude vam sve vrste torba i kofera koji su zgodni za prenošenje vašeg bogatstva.

Da li vas zanimaju još sitnice koje mogu da se kupe za siću? U redu! Tu su folije za tastaturu, poklopci koji povećavaju zadovoljstvo pri igranju; raznovrsni kablovi za povezivanje spektruma sa periferijalijama. Specijalni kompleti sredstava za čišćenje za računar...

Na engleskom tržištu ima još mnogo dodataka koji bi mogli da pomognu vašem računaru da postane bolji, lepši, jačega glasa i korisniji. Ako imate para, možda ćete i da kupite nešto od toga. Ali, dok kupujete ne gubite iz vida da ste kupili jevtini računar (spektrum) i da ćete za svaku sitnicu više od toga morati da platite možda samo pola funte. Ali kad na kraju saberete sve brojke, požalićete što već na početku niste kupili bolji računar.

Kad smo se pri nešto više od mesec dana raspitivali po našim prodavnicama koje dodatke imaju za računare koji mogu kod nas da se kupi po nenormalno visokim cenama – rekli su nam da dodataka nemaju i da ih niko neće ni proizvoditi. Ali ubrzo posle toga smo saznali da će na tržište ubrzo stići dve tastature za Sinklerov spektrum, koje proizvode privatnici.

Pre nekoliko sedmica, kad smo se razpitivali u domaćim prodavnicama o dodacima za računare koji se po nenormalnoj ceni mogu kupovati kod nas, saznali smo da dodataka nema i da niko ne namerava da ih proizvodi. Kasnije nas je iznenadila vest o tome da postoje dve domaće tastature za Sinklerov spektrum. Obe su proizvod kućnih radionica. O njima, nešto više, idući put.

Đemini

ŽIGA TURK

Čim računar prestane da bude sam sebi cilj pokaže se potreba za štampačem. Nezgodno je jedino to što je on nekoliko puta veći od računara i zato veoma nezgodan za šverc, što je, ako izuzmemo privilegije naših radnika privremeno zaposlenih u inozemstvu, ipak jedini realni način da se nabavi štampač. Kod Velebita, naime, epson košta 350.000 dinara, a na drugoj strani Ljubelja četiri puta manje.

Zbog sličnih razloga zbog kojih se računar IBM-PC kod nas ne prodaje najbolje, epsoni se vrlo retko nalaze u pritljažnicima na našim graničnim prelazima. Ali zato su nešto češći štampači fabrike Seikoša (Seikosha) i Star, koje ovaj put predstavljamo.

Službeni naziv štampača STAR MIKRONIS ĐEMINI 10X (STAR MICRONICS GEMINI 10x) verovatno je jedno od najdužih imena u industriji računara. Star mikroniks je takođe jedna od firmi koje Epson imenuje u reklamama za svoj FX80 (svi nastoje da premaše Epson, čak i sam Epson). Star nudi veliki izbor štampača: najevtiniji je elektrostatski st80, a za njim dolaza đemini, delta i vadiks (vadix), koji su matrični i lepezasti (daisywheel) pauertajp (powertype). Slično kao što sada japanske i singapurske tvornice srednje veličine pokušavaju da kopiraju i poboljšavaju najnovije umotvorine jugoslovenske računarske industrije, tako se pre godinu i po dana Star trudio da poboljša Epsonov model MX80 koji je postigao uspeh, da nešto doda i ponudi po nižoj ceni. U nekim udaljenim krajevima sveta, na sreću, još uvek vrede ekonomske zakonitosti, pa se tu i tamo nađe ludak koji spušta cene. Zato i jugoslovenski ljubitelj računara može za manje od hiljadu maraka da kupi štampač koji radi kao Epsonov.

Đemini 10X je klasičan matrični štampač koji piše na papir do širine A4. Papir može imati rupičaste ivice, a može se pisati i na obične listove ili na sve što umetnemo pod gumeni valjak. U jednom redu štampač ispiše 80 znakova do 132 znaka, koji se oblikuju na matrici 9×9 slično kao kod Epsona. U svim prospektima piše o prelaznoj memoriji, baferu (buffer) s 2,3K, koja se do sada nije osećala. Ugrađen je paralelni interfejs, zbog čega vlasnik spektruma (spectrum) mora da dokupi paralelni interfejs, a još lepše je dokupiti đeminiju karticu 232 i priključiti je na interfejs 1.

Brzina pisanja bi trebala da bude 100 znakova u sekundu, a stvarna, pri ispisivanju Tasvorda (Tasword) je pri 9600 boda (bauda) 70–80 znakova u sekundu. Ipak je to lepa brzina, zahvaljujući pisanju u oba smera i optimiziranju puta glave. Iznenađuje i to međutim, da nije ugrađen jugoslovenski skup znakova. Računar, međutim, omogućava da sami odredimo 96 znakova i njima zamenimo standardni izbor. Na žalost, standardna izbora su dva i zato zbogom kosi šušljavi glasovi!

Dok čovek samo čita karakteristike u prospektima, nehotice mu je žao onih koji su naseli znaku EPSON ,i platili skoro polovinu više nego što bi dali za đemini 10, koji obećava sve standardne karakteristike matričnog štampača srednje klase: velika i mala slova, slova p, q, g... zaista su niža od drugih, kosa slova, indeksi i eksponenti, podvlačenje masna slova za »NLQ«, dvostruka širina za naslove, grafika...

Sve je to tačno i tek pažljiviji pogled otkrije gde je Epson za nekoliko promila bolji. Epson, npr., podvlači još jedan red niže nego đemini, koji podvlači u istom redu, gde se završavaju p, g... Epson napiše i indekse i eksponente tako da njihova gornja ivica bude iznad gornje ivice normalnih slova. Zanimljivo je i to kako piše znakove ispod linije. Normalno, naime, upotrebljava samo 7 od 8 iglica u glavi. Za p, j, q... spusti glavu za dve tačke niže, zato je slovo »j« tako čudno. Doduše, to su finese, koje iziskuju dve iglice u glavi više. I priručnik je spartanski u usporedbi sa lepom knjižicom, uskoro ali svejedno kaže sve.

Štedeli su, naravno, i na drugim mestima. Glava za pisanje nema hladnjaka, a za amaterski rad verovatno nije ni potreban. Uopšte, ugrađeno je previše plastike i neki kritičar iz revije Kriejtiv kompjuting (Creative Computing) preporučuje pažnju, da se ne baca na betonski pod. Složićete se da je za naše prilike dovoljno da izdrži nešto grublji transport. Ovaj štampač ima, međutim i nekih prednosti ispred FX80. Tako su, npr. vodice za perforiranje papira već ugrađene, pa su ulaganje i transport papira mnogo lakši. Iz istog razloga mogućno je fiksirati bilo koju širinu papira između 3 i 10 palaca.

Zanimala nas je izdržljivost štampača. Kako nas fabrika papira iz Subotice nije pomogla, a paloma proizvod se nije pokazao kao »pravi papir u pravom trenutku«, jer je premekan, zadovoljio sam se jednosatnom »divljom vatrom«. Štampač ju je izdržao bez problema, kvaliteta slova se nije nimalo promenila, zagrijao se skoro više zbog zračenja iz spektruma nego samog sebe.

Kakve tipove slova nudi štampač, možete da vidite na ispisanom tekstu. Razni tipovi slova ni izdaleka nisu sve što od štampača možemo da očekujemo. Podatak da ima ugrađen vlastiti mikroprocesor i 12K ROM govori o tome da može još mnogo. Tako se, npr., na štampaču mogu odrediti veličina stranice, broj redova na stranici, ispušteni redovi na kraju stranice, leva i desna ivica pisanja...

Važna je i sposobnost grafike. Uz normalnu gustinu tačaka, onakvu kao kod slova, mogućno je nacrtati 480 tačaka u redu. U dvostrukoj gustini je broj dva puta veći, pri četverostrukoj četiri puta, ali u vertikalnom smeru gustinu tačaka ne možemo da podešavamo. Ograničava nas širina glave, zato jedina upotrebljiva širina ostaje 480 tačaka, a treba je još smanjiti radi mesta za perforaciju lista.

Posebno poglavje je razmera između vertikalne i horizontalne gustine tačaka. U vertikalne i horizontalne gustine tačaka. U vertikalnom smeru dolaze 72 tačke na inč, u horizontalnom 60, tj. 10 znakova po 6 tačaka, tejpikasla (pixel). Neverovatno je da nikome ne pada na pamet da se grafika štampa istom gustinom kao slova »elite«. Njih ima 12 na inč, 6×12 je tačno 72. Tako bi u redu bilo 576 tačaka, a razmere bi bile proporcionalne. Tu leži i razlog zašto su neke naše kopije ekrana po širini razvučene.

Primetili ste da sam đenini 10 stalno poredio sa epsonom. To zato jer je Epson najveći proizvođač štampača za mikroračunare na svetu. Epson zaista zaslužuje da ga kopiraju, i Star je to dobro napravio. Ako tražite dobar štampač za ispise (listinge), rezultate i jednostavne korespondenciju, onda je mini štampač za vas. (Japanci me nisu podmitili.

Nastavak sa strane 5

se doduše ne zaglavljuju, jedino što »enter« koji je oblikovan kao »L« treba da se pritisne negde na okomitom delu.

Kao što vidite na slici, na levoj strani tastature su još funkcionalni tasteri koji mogu da se pritiskaju i u kombinaciji sa tasterima SHIFT ili CTRL. Na žalost ih SB editor ne upotrebljava, ali brzo bi se našla primena za njih.

Unošenje podataka iz tastature odvija se preko bafera, a njihova se veličina određuje otvaranjem kanala. To u praksi znači da može da se kuca i ond kada je računar zaposlen i informacija neće biti izgubljena. Npr. obavi se kraći INPUT mnogo ranije nego što nas računar uopšte nešto pita.

Editor s manom

Ekran je obično podeljen u tri prozora. U #0 popravljamo programe, u prozor #1 ih listamo, a u # 2 ih izvodimo. Ako upotrebljavate monitor sva tri prozora su razdvojena jedan od drugoga, a na TV se # 1 i # 2 prekrivajo u biti onako kao kod ZX spektruma. Kad pišete program pomažete se naredbom AUTO koja sama numeriše redove. **RENUMBER** ih prenumeriše (i GOTO itd.), **DLINE** izbriše jedan ili više redova, a **EDIT** omogućava popravljanje redova. **E-D-I-T** i zatim brojka reda je još lošiji prijem nego npr. kod Gensa ili SOS (DEC 10). Malim trikom (EDIT red, korak) postići ćete da računar u donji prozor upisuje redove redom. Ako prozor povećate dobićete ekranski editor, samo što ćete se po pojedinim redom moći da pomerate samo horizontalno. Uprkos tome mislimo da bi editor u ovakvom računaru mogao da bude doređeniji.

Mikrotračne jedinice

Ovde bi trebalo da počne izveštaj o RS 232, ali ga jednostavno nismo mogli da testiramo jer su konektori toliko nestandardni da čak poznavaoci brunejskih standarda odmahuju glavama.

Na desnoj strani su mikrotračne jedinice. O njihovih celishodnosti se pisalo već mnogo, pa ćemo samo ukratko. Mikrotrake su medij koji zadovoljava za brzo unošenje programa ili podataka i uz pametnu programsku opremu dovoljno dobre za prenošenje delova programa u računar i iz njega, po potrebi u toku rada. Ali one nisu pogodne za trajnije skladištenje informacija. Više nego ugradnju mikrotraka treba grditi to što nema interfejsa za kasetofon koji je zaista spor ali vanredno pouzdan i jevtin medij.

U hardverskom smislu nema veće razlike između mikrotraka ZX i QL. Bitnima se čine razlike u programskoj podršci. Tako je direktorij mikrokasete, kako se čini, smešten u RAM. Ako, npr., zahtevate: **dir mdv1**... što znači isto kao CAT 1 u SP, računar će samo prvi put obrtati mikrokasetu duže vreme. A svaki naredni put će samo kontrolisati da li je u otvoru i dalje ista kaseta, pa ako jeste direktorij će odmah ispisati. Super bejzik ima nekoliko naredbi za rad s mikrotrakama. U biti ih nema mnogo. Nova je jedino COPY koja omogućava nebolno snimanje rezervnih kopija. Na žalost, argumenti tih naredbi moraju uvek da budu konkretne datoteke i ne možemo sebi da dozvolimo da jednom naredbom prebrišemo sve datoteke s produžetkom npr. TEMP. Ali možemo se ispomagati, jer je kao argument svih naredbi uvek dozvoljeno upotrebljavati promenljive.

Naredba LOAD je približno toliko brza kao u ZX spektrumu (ali ono što u toku LOAD kucamo zapamti). A SAVE je gotov tako reći u trenutku. Prvo smo mislili da je računar

ušao u petlju jer se kursor već pokazao a kaseta se i dalje obrtala. Pokazalo se da je to samo bila podela rada između procesora. U stvari je za vreme skladištenja programa računar potpuno dostupan korisniku.

U radu s mikrotrakama ide malo na nerve i to što uvek treba kucati mdvl, mdv1 ... Ali to je ipak veliki napredak u poređenju sa desetinama »šiftova« za zvezdice i navodnike kod spektruma. U toku jednomesečnog testa su mikrotrake pouzdano radile, jedino pri smeštanju Psionovih programa su ponekad posle minuta življenja znale da ispljunu zapisa »Bad medium« tj. »loš medij«. To se nikad nije dogodilo s rezervnim kopijama i po svemu sudeći treba kriviti firmu koja umnožava kasete što nije dovoljno kvalitetno obavila svoj posao.

Moćna i mudra grafika

Danas kad već svaki računar ume višemanje brzo da računa grafika postaje sve važniji činilac njegovog uspeha. Crtana informacija kazuje mnogo više nego brda brojki.

Mogućna su dva grafička načina. U tzv. **MODE 8** (256) ekran je podeljen na 256×256 tačaka, svaka može da ima jednu od osam boja i po želji hardverski trepće. **MODE 4** ima višu rezoluciju (512×256) u 4 boje (bela, crna, crvena, zelena). Treba naglasiti još i to da je cela stvar programski tako koncipovana da crtanje i bojenje teku jednako, bez obzira na MODE. To znači da programi mogu da se pišu nezavisno od načina.

Razume se da se tekst i grafika na ekranu mogu proizvoljno da mešaju. Tako moćna grafika potiskuje u pozadinu čak i računare kao što je mekintoš koji je samo crno-beli, a da o onima čiju smo grafiku još juče hvalili (BBC, CBM 64, spektrum), uopšte ne govorimo.

Odmah posle uključivanja računar vas pita da li upotrebljavate TV ili monitor. Slika je naime veoma široka i na TV bi ispala iz vidnog polja. Zato računar za TV smanjuje veličinu prozora i bira veća slova. Naredbom CSIZE možete da menjate visinu i širinu slova. Na raspolaganju ima ukupno 6 veličina.

Programski prozori

Ako ne izaberete ništa posebno računar će sav OUTPUT prikazati preko strima # 2, obično u prozor na ekranu i primaće podatke sa tastature. To znači da program mora za OUTPUT imati otvoren neki kanal, obično na prozor na ekranu. Položaj prozora definiše se naredbom OPEN. Npr. OPEN # 2, CON – 400×200a56×0-20 će strimu 2 pripremiti prozor na ekranu veličine 400×200 s gornjom levom ivicom na 56,0. Ako želite kasnije da menjate položaj i veličinu prozora, to učinite naredbom WINDOW.

Sve operacije s prozorima su softverske i hardverske, kao npr. kod lise ili meka. Sva razlika je međutim u tome što je informacija koja je u prozorima koji se prekrivaju kod QL izgubljena, a tamo nije. Kod QL bi se trebalo programski malo više potruditi da bi se dobio tačno isti efekat.

U upotrebi su dva koordinatna sistema. Veličinu prozora i njihov položaj saznajemo u apsolutnom koordinatnom sistemu (tzv. »piksel«) koji je bez obzira na izabrani MODE (4 ili 8) uvek 256×512. Sve drugo, dakle crtanje i pisanje, odvija se u grafičkom koordinatnom sistemu koji je uvek definisan tako da je visina prozora 100, a širina proporcionalna toj vrednosti. Naredbom SCALE može da se menja merilo i ishodište.

U unutrašnjoj strani može da se prozoru doda i BORDER (ivica) proizvoljne boje i debljine. Sadržaj prozora može da se pomera naredbom SCROLL, proizvoljni broj piksela prema gore ili prema dole, a PAN-om levo i desno. Može da se pomera ceo prozor, redovi iznad kursora ili redovi ispod njega. Naime, svi odgovori na input itd. izvode se u samom prozoru. Naredbom CURSOR može da se pomeri kursor na bilo koju tačku prozora. Na žalost, parametri naredbe su povezani na relativni sistem a ne na grafički. Pa ipak je naredba neizostavna pri označavanju grafova.

Pošto u QL-u svaka tačka može da bude svoje boje otvaraju se potpuno nove mogućnosti upotrebe. Naredbe PAPER i INK mogu da imaju tri parametra. Prvi kazuje jednu boju, drugi drugu, a treći jedan od četiri načina mešanja boja (slično kao kod rutine za popunu u programu Pixaso, samo što je onde izbor veći). Efekat mešanja boja dolazi do izražaja zato jer su sićušne susedne tačkice različitih boja. Na taj način se na ekran dobija mnogo više nego samo osam osnovnih tonova. Zasion prima parametre koji kazuju koji deo prozora (ili sve) želimo da obrišemo. Možda se nađe primena i za naredbu RECOL koji piksle neke boje preboje u drugu boju. Kad ste u MODE 8, naredbom FLASH 1 pripremite tekst (ili ceo prozor) do treptanja. Na više nego dobru programsku podršku grafike ide jedino primedba da se naredbe za menjanje boja ne mogu da umeću u instrukcije PRINT. Možda je, međutim, tako preglednije jer su sve boje globalne (spektrumovci već znaju o čemu je reč).

Crtanje

Izabrali smo koordinatni sistem i boje. A šta sad? Naredaba ima cela gomila, svaka s različnim paramatrima kojima može lepo da se crta. Crta se relativno, zavisno od ishodišta grafičkog koordinatnog sistema ili s obzirom na grafički kursor (obično je to zadnja nacrtana tačka, a kod krugova i elipsa centar). Kod QL nema poruke da je deo slike ispao iz prozora. On ga samo ne nacrta.

Linije su, razume se, osnov svakog crteža. Povlačimo ih naredbom LINE, LINE 20, 30, TO 20, 50 TO 40, 50 TO 40, 30 TO 20, 30 će nacrtati pravougaonik. Linija može da se povuče do neke tačke s LINE TO x, y. A vektori se crtaju s LINE-R koji dejstvuje jednako kao DRAW kod spektruma. Tačka se nacrta sa POINT (ili POINT-R). Krugovi ili elipse crtaju se naredbom CIRCLE. Za elipsu kazuje se i drugi radijus i nagib prvog radijusa prema horizontali. ARC povuče luk između dve tačke (ili od zadnje nacrtane do neke druge tačke) i pri tome opiše proizvoljan ugao. Ugrađena je i naredba FILL, ali koja je čudna. Dejstvuje naime slično kao INVERSE ili OVER. Ako pre crtanja naredite FILL 1, računar će potpuniti svaki završeni lik. Ne ide mu od ruke popunjavanje konkavnih likova. U crtačke naredbe spada još na svoj način nepotrebni BLOCK koji nacrta popunjeni kvadrat.

I za one koji vole da crtaju uz pomoć kornjača i puževa ima naredbi. SB zna za sledeće naredbe, tzv. »turtle graphics«: PENUP, PENDOWN, MOVE, TURN, TURNTO.

Crta se mnogo brže nego kod SP, neke naredbe čak i do deset puta. To je delom zahvaljujući bržem procesoru, a delom i zbog jednostavnije organizacije memorije.

Zvuk je sam svoj gospodar

Poslednje područje koje ima još neke veze sa hardverom je zvuk. U QL-u nisu ugrađeni specijalni čipovi koji bi ga generisali, zbog čega se zvučna sposobnost računara skriva pred onima koji imaju višekanalne generatore. Ali ima odličnu programsku podršku. Zvukom upravlja drugi procesor zbog čega i za vreme rada traje pištanje. Zvučnik je ugrađen na prednjoj strani i bučniji je nego kod spektruma (jačina zvuka ne može da se podešava).

Ali može da se podešava visina i dužina tonova, na žalost u čudnim jedinicama. Pored osnovnog tona može da se izabere još jedna visina, brzina prelaza između visina, vreme, dok pišti na jednoj visini, nepravilnosti u brzinama prelaza i vremenu zadržavanja. S nekoliko pokušaja može da se izmami zaista obojen zvuk, što je s obzirom na raspoloživ hardver i suviše. Pošto QL nije mašina za igru, ne treba žaliti za generatorom zvuka. Izvesno će se pojaviti kao dodatak.

Nekad je časovnik otkucavao

SB ima pet naredbi koje se odnose na čitanje i podešavanje časovnika. Navodno je računar nekad bio tako koncipovan da je časovnik radio i dok je on bio ugašen. Kod nas nije bilo tako, zbog čega je masa naredbi u biti nepotrebna jer ne znamo zašto bi trebalo da ceo računar bude pod naponom samo zbog časovnika. Nemamo nikakvih informacija da li ga pokreće hardver ili je to samo jedan od oblika sposobnosti za više radnji («multitasking») koju ima MC 68008. Verovatno o časovniku brine jeden od čipova ULA.

Super Bejzik zaslužuje svoje ime

Kažu da je Sinkler Riserč zadržao ime BASIC samo radi toga da se ljudi ne uplaše novog imena. Naime, među dobrim programerima se smatra da je bejzik za početnike i da ni u kom slučaju ne može da bude zamena za nešto tako ozbiljno kao što je npr. fortran. Ako zaboravimo na kompleksne i veoma precizne promenljive, SB je bitno bolji jezik nego fortran. Strukturisan je, ima masu korisnih funkcija, na svoj način je malo »pametnjaković«.

Ali programiranje ipak nije takav luksuz kao kod spektruma. Ko je navikao na neljubaznije mašine biće više nego zadovoljan sa QL. Sve naredbe treba u celini otkucati, a iza njih po potrebi napisati prazna rastojanja. Memorije ima dovoljno. Računar **zahteva** da ono što je ispisano bude pregledno.

Sintakse se doduše kontrolišu pri unošenju redova, ali program u ROM-u ne može da zna da je APER samo pogrešno sloviran PAPER a ne procedura koju nameravamo još definisati. Ako utvrdi grešku napiše »BAD LINE« i zahteva da se ispravi. U toku izvođenja zna samo 21 poruku za greške, većina je namenjena V/I operacijama. Zato će traženje grešaka biti nešto teže, a pisanje programa ipak mnogo lakše zbog mogućnosti strukturisanja.

Izvođenje programa prekida se sa CTRL »SPACE«, a može da se nastavi samo ako u međuvremenu niste mnogo šarali po programu jer su ugrađeni elementi poluprovodnika koji u toku izvođenja ne dozvoljava korekcije ili nove promenljive.

Brzina računara umnogome zavisi od toga šta radimo. Računanje trigonometrijskih funkcija i aritmetika s kliznim zarezom zaista su veoma brzi. Sortiranje i operacija s mnogo premeštanja podataka brži su oko tri puta nego kod spektruma. Brzina izvođenja programa ne zavisi od veličine, jer su sve adrese uskladištene apsolutno. Prazna petlja do 5000 izvodi se 9 sekunda.

ZAMERAMO:
- ... nema interfejsa za kasetofon
- ... editor za bejzik je ispod nivoa ugrađene programske opreme
- ... konektori na zadnjoj strani su strogo nestandardni
- ... nema formatnog zapisa
- ... loš i nepotpun priručnik

HVALIMO:
- ... dobru dvoprocesorsku koncepciju
- ... saradnju između mašinske i programske opreme
- ... odličnu grafiku
- ... moćan SUPER BASIC
- ... Psionove programe

Promenljive i koercija

QL razlikuje celobrojne, realne i znakovne promenljive i imena (datoteka). Integri su dužine 16 bita i u obliku su binarnog komplementa (od −32768 do +32767). Slično kao za znakovne promenljive pišemo »$«, za celobrojne pišemo »%«. Imena promenljivih su proizvoljne dužine.

Realne promenljive su dužine 6 bajta, što znači 36 bita za mantisu (tačnost bi morala da bude 9 mesta. Sinkler kaže da je 8), i 16 bitova za eksponent (+ − 10 na 615). Izvesno nam tako veliki brojevi neće biti potrebni. Uzrok dugoj mantisi je u načinu računanja u samom procesoru.

Sve tipove promenljivih možemu da ujedinjujemo u polja s proizvoljnim brojem dimenzija. Rad s poljima je veoma olakšan, jer i sa numeričkim možemo da činimo ono što smo bili navikli činiti samo sa znakovnim. Potpuno je u redu instrukcija: 10 poljel (2,3 TO 5) = polje 2 (3,2 TO 4).

LET nije potreban, ali možemo da ga napišemo.

Radi i ovo:

10 poljel (2,3 TO 5) = polje % (3,2 TO 4) i čak

10 poljel (2,3 TO 5) = polje $ (3,2 TO 4).

Prelazi između celobrojnih, realnih i znakovnih promenljivih su automatski, zbog čega funkcije VAL i STR$ nisu potrebne.

Kontrolne strukture

Prvo treba da pomenemo DEFine FUnction i DEFine PROCedure. Ma kako siromašan bio svaki jezik može da se dopuni tim naredbama. SB nije siromašan. Te strukture omogućavaju pregledno programiranje. Razume se da uzimaju proizvoljni broj argumenata, a unutar njih možemo da definišemo lokalne promenljive. Procedure i funkcije mogu da pozivaju same sebe, što znači da možemo da programiramo rekurzivno.

Ponavljanje delova programa može da se postigne petljom FOR koja je nešto drukčija nego što smo navikli. Može, naima, da se završi sa NEXT, ENDFOR ili sa obe. Ako petlju napustimo sa EXIT, program se nastavlja iza END FOR. NEXT ne zaključuje strukturu nego uzrokuje da se brojač poveća; ako petlja nija iscrpljena nastavlja izvođenje iza FOR. Ako petlja normalno završi, izvođenje će se dakle nastaviti na instrukciji iza NEXT. Ako nameravate celu petlju da upišete u jednom redu, nisu neophodni END FOR odnosno NEXT.

10 FOR i = 1, 2, 3, 4, TO 7 step 2: PRINT i će ispisati 1, 2, 3, 4, 6.

Druga vrsta petlje je REPEAT koji završava ENDREPEAT (ili NEXT) kao kod FOR. Petlju napuštate naredbom EXIT. Zato nema naredbi WHILE i UNTIL.

Biranje između više mogućnosti u većini strukturisanih jezika obavlja instrukcija CASE. Tu ima sličnu ulogu SELECT ON/END SELECT. Instrukcija IF je klasična, razume se i sa ELSE i END IF, a po želji može da se napiše još i THEN.

Zaista samo zbog kompatibilnosti s drugim bejzicima očuvali su GOTO, GOSUB in ON spisak GOTO.

U instrukciji PRINT kazuje se koji strim će se upotrebljavati, a argumenti se odvajaju zarezima (8 udesno), »backslashima« (novi red), uskličnicima (jedan razmak – nije bez veze) i tačkama i zarezima (ne čini ništa). Širina uređaja gde se upisuje definiše se naredbom WIDTH. Razume se da tekst može da bude u raznim bojama, OVER 1, a neobična je i naredba UNDER 1 koja tekstove podvlači dalje od tog mesta.

26 operatora

Pored svih uobičajenih matematičkih znakova SB ima znakove za otprilike jednako sabiranje nizova, logičke i bitne AND, OR, XOR i NOT, MOD, DIV i INSTR.

I funkcija ima nešto više nego što bi se očekivalo. BEEPING je logička funkcija koja pogleda da li radi zvučnik, DEG pretvara između stepeni i radijana, DIMN kazuje dimenzije polja i više ih nije potrebno prenositi u procedure, EOF je za rad sa datotekama, FILL popuni niz serijom znakova, LN10 je dekadni logaritam RAD radi obrnuto od DEG. Tu su, dakako, još i sve funkcije koje nalazimo u slabijim računarima.

Kupiti ili ne, pitanje je sad

Spektrum staje 130 funti i tačka. QL staje 400 funti + nesvetleći monitor RGB kolor, jer je greh gledati ovakav računar na ČB TV, + štampač, ukupno blizu 1.000 funti. Ako vam je takva računarska moć potrebna i ako porodični budžet podnosi izdatak 25 SM din, onda u ovom trenutku (uprkos manama) nema na svetu boljeg računara za te pare. U ovom trenutku. Konkurencija neće biti jevtinija. A kad se već nađe na tržištu, o uspehu QL odlučivaće periferna mašinska oprema, pre svega cene i performanse disk-jedinica i jedinica disketa, a i programska oprema za koju se ne treba brinuti.

U narednom broju ćemo predstaviti još i odlične programe i periferu opremu koja već može da se dobije tako da će naš test biti kompletiran do trenutka kad QL bude šire dostupan. Ovaj tekst je dug jer je QL računar o kom se u ovoj godini najviše govorilo i koji će uticati na razvoj naredne generacije mikroračunara drugih firmi. A i mnoge spektrumovce zanima veći brat njihovog ljubimca i znamo da mnogi razmišljaju o nabavci.

HEWLETT PACKARD 150

računar koji razume dodir na ekranu

Svi oni koji se iole razumeju u elektroniku dobro znaju šta znači ime Hjulit Pekard (Hewlett Packard). To je ime proizvođača elektronskih uređaja za merjenje koji je godinama jedan od vodećih. Veoma rano počeo je da proizvodi i ručne i stone računare, kalkulatore. Oni su ubrzo prerasli u prave računare jer su mogli da se programiraju. I danas su računari – mali obimom, veliki performansama – među glavnim proizvodima Hjulit-Pekarda.

Prvi stoni računari koje je proizveo Hjulit-Pekard bili su po izdržljivosti i ceni namenjeni korisnicima većih zahteva. I novi lični računar HP 150, o čijem testiranju pišemo u produžetku, po svojoj ceni je pre računar za radno mesto nego lični ili kućni računar, jer osnovni sastav staje oko 4.000 dolara. U cenu nije ubrojen niz dodatnih izlaznih i ulaznih uređaja i aplikativnih programa koji već mogu da se kupe.

Ipak, već i osnovni sistem ima šta da ponudi. Sastavljen je od tri dela: kutije s jedinicama disketa, kutije sa ekranom i računarom i tastature, razume se. Sve kutije su male, s jedinom svrhom da na pisaćem stolu zauzmu što manje mesta.

Izvesno je glavna specifičnost ovog računara njegov ekran koji oseti kad ga dodirnete prstom. To je odlika koju već koristi većina programa kojima je HP 150 već dovoljno dobro snabdeven. Među njima je operacioni sistem koji je dopunjena verzija najrasprostranjenijega operacionog sistema 16-bitnih mikroračunara, standardnog MS-DOS 2.0.

Računar

Srce računara je Intelov 16-bitni procesor 8088 koji radi sa klokom (clock) od 8 MHz. Tako je brži od npr. IBM PC-a koji radi sa 4 MHz. Osnovni sastav je snabdeven sa 256 K korisničke memorije (RAM), dok u memoriji za očitavanje (ROM) ima mesta za 160 K. Dodatnih 6 K memorije namenjeno je isključivo ekranu. Osnovni sastav može da se dopuni pločom s dodatnom memorijom, pločom za emulaciju računara IBM PC ili pločom s ugrađenim modemom za povezivanje s drugim računarima preko telefonske mreže. Ali već u osnovnom sastavu su ugrađena dvoja vrata RS 232 na koja može da se priključi na primer štampač, crtač ili se preko njih priključi HP 150 kao terminal na veći računar. Dodatni ulazni i izlazni uređaji mogu da se priključe i na specijalnu interfejsnu magistralu – Hjulit Pekard Interfejs Bas- (HP IB, Hewlett Packard Interface Bus). Razume se da uređaji moraju da budu specijalno tome prilagođeni.

Diskete

U skladu s koncepcijom malog računara se Hjulit-Pekard opredelio za Sonijeve mikro disketne jedinice od 9 santimetara. Mikro diskete su smeštene u kućištvu od krute plastike. Kad se ne upotrebljavaju kućište je bezbedno zatvoreno metalnim poklopcem. Diskete su prijatnije za upotrebu i daju bezbednije osećanje. Jedinica diskete računara je bez vrata tako da disketa jednostavno sklizne u nju; izbaci je pritiskom na dugme za izbacivanje slično kao kod kaseta.

Nadostatak malih disketa je svakako to što na njima ima znatno manje mesta nego na običnim, onima od 13 santimetara. Tako na jednoj disketi ima mesta za 270 K (za razliku od oko 750 K na 13 cm). To imaju u vidu proizvođači Hjulit-Pekard, tako da već razvijaju mikro diskete sa po 540 K prostora, a kasnije misle na jednu disketu smestiti čak više od 1 MB. Na kraju još nešto što nije najnevažnije: kutije disketa su tako male da na njima ima malo mesta za oznaku sadržaja. Treba dakle naučiti da se piše sitno...

Sistem može i dopunski da se snabde jedinicama disketa od 13 cm ili do 8 vinčester hard diskovima. Na njima ima prostora po 5 ili 15 MB. Kućište sa vinčester-diskom po veličini se poklapa s drugim kutijama i tačno se uvlači pod kutiju sa sistemom. Tako ne zauzima dodatni prostor na stolu.

Tastatura

Tastatura je lepa i pregledna. Oznake na tasterima su u tri boje tako da lahko mogu da se razlikuju obično od specifičnih, funkcionalnih tastera. Tastera (ili tipaka) ima 107. Pored uobičajenih tu je još i odvojena brojčana tastatura, nekoliko tastera za specijalne svrhe i najzad niz funkcionalnih tastera. Specijalnim tasterima može da se upravlja kursorom i skroluje sadržaj ekrana. Tastatura sa brojkama je namenjena i radu sa grafikom.

Funkcionalni tasteri koji u svakoj aplikaciji imaju svoje značenje označavaju upravo za to namenjene redove ekrana. Tako se ti tasteri mogu da upotrebljavaju i dodirom odgovarajuće oznake na ekranu. Oznake na ekranu možete da uključite ili isključite specijalnim tasterom, a operativni sistem omogućava upotrebu i menjanje tih oznaka i aplikacionim programom.

Ekran

Ekran ima 23 cm po dijagonali; tako je mali da bi po veličini odgovarao drugim kutijama. Jednobojan je, sa zelenim fosforom i svetlim znacima na tamnoj pozadini. Na enkranu ima mesta za 27 redova sa po 80 znakova. Zadnji red ekrana je namenjen sistemskim porukama (časovniku i sličnom), a predzadnji redovi označavanju funkcionalne tastere. Druga 24 reda prikazuju deo sadržaja ekranske memorije. U njoj ima mesta za oko dve strane teksta koji možete da pregledate skrolovanjem sadržaja ekrana specijalnim tasterima, a da ne opterećujete procesor.

Razume se da se na ekran može i crtati. Grafička rezolucija ekrana je 512×390 tačaka, jednako širokih i visokih. Taj se odnos zadržava i kad se precrtava slika na štampač: tako krugovi ostaju krugovi i ne samo na ekranu nego i na papiru. Doduše, u osnovnom

HERMES

Zastupništvo
61000 LJUBLJANA, TITOVA 50
TELEFON: (061) 324-856, 324-858, TELEX: 31583

1100 BEOGRAD GENERAL ŽDANOVA
TELEFON: (011) 340-327, 342-641, TELEX: 11433

SERVIS HEWLETT-PACKARD 61000 LJUBLJANA, KOPRSKA 46
TELEFON: (061) 268-363, 268-365

sistemu nema štampača, ali po porudžbini se ugrađuje u kućište iznad ekrana. Crtanjem možete da upravljate tasterima na brojčanoj tastaturi: njima uključujete ili isključujete grafički prikaz, uključujete grafički kursor i pomerate ga tamo-amo po ekranu i sliku sa ekrana precrtate na grafički štampač.

Sistemska programska oprema

Operativni sistem HP 150 je Mikrosoftov MS-DOS 2.0, ugrađen u specijalnoj programskoj školjci koja u mnogome olakšava upotrebu. Operativnom sistemu naređujemo dodirujući oznake naredbi u menijima na ekranu umesto da kucamo naredbe. PAM – personel aplikeišen menidžer (Personal Applications Manager) kako se zove školjka – na ekran ispisuje nazive svih aplikacionih programa koji su na raspolaganju na obe diskete. Aplikacija se pokrene tako što se prvo dirne njeno ime na ekranu (pri tome PAM istakne ime – ispiše ga u obrnutom videu), a zatim i oznaku Start Applic koja pokrene izvođenje. Sve to može da se obavi i pomeranjem kursora i pritiskom na taster za biranje. Inače PAM-om može da se obavi sledeće: podesi se datum i čas, pregleda spisak aplikacionih programa, razgleda tekst s uputstvima za upotrebu programa ili računara, HP 150 pretvori u terminal za drugi računar. Prednost PAM-a je u tome što njime možete da obavite sve radnje u vezi sa datotekama, a da vam ne padne ni na pamet da postoji operativni sistem.

Čim se pokrene, računar odmah pokrene PAM. Po želji možete da se prebacite u naredbodavni način MS-DOS i računar upotrebljavate kucanjem, bez upotrebe PAM-a i pipanja ekrana. Razume se da uvek možete da se vratite u PAM. U sistem možete specijalnom naredbom da ugradite novu aplikaciju, izbrišete staru, itd. Specijalnim programom možete da podesite početne parametre PAM, da prilikom uključivanja računara pokrene aplikaciju ili nešto slično.

Sistem potvrđuje izbor programa iz menija na ekranu time što istakne njegovo ime. Ono se ispiše u obrnutom videu (što znači obično tamnim znakovima na svetloj pozadini). Izbor stupa na snagu tek kada prst povučete sa ekrana. Zato možete da šečete prstom tamo-amo po ekranu i pratite kako se imena pale i gase. Slično kao pri pritisku na tastere začuje se i pri dodiru ekrana tihi kucaj. Tako šetnju prstom po ekranu prati tiho kuckanje ...

Aplikativna programska oprema

Od programskih jezika pomenućemo samo bejzik. To je uobičajeni mikrosoft bejzik bez ikakvih naročitih dopuna u vezi s kucanjem ekrana.

»Pisci« većih prohteva mogu i na HP 150 imati verdstar (WordStar), verovatno najbolji tekstprocesor na svetu. Razume se da je prilagođen specifičnostima računara. Tako su sve naredbe verdstara dostupne funkcionalnim tasterima. Možete da ga upotrebljavate i na klasičan način, s kontrolnim znacima. Verdstar je i na HP 150 praćen svojom braćom spelstar (SpellStar) i meilmerk (Mail Merge).

Drugi procesor na HP 150 je memoumeiker (MemoMaker). Hjulit-Pekard ga je namenio onima koji se samo povremeno bave pisanjem. Program je potpuno spojiv sa verdstarom: dokumente koje napravite jednim možete da popravljate drugim. Pored toga memoumeiker uključuje prilično odlika verdstara. Sve naredbe su raspoređene u menije, pa ih zato upotrebljavamo služeći se funkcionalnim tasterima na ekranu. Pojedine parametre uređivanja i oblikovanja možete da podešavate dodirom: dirnete, npr. oznaku za podešavanje leve ivice teksta a zatim pokažete gde treba da bude leva ivica. Položaj ivice možete da odredite prstom, dodirom ekrana ili tasterima za upravljanje. Pošto prstom možete da dirnete samo svaki drugi znak preciznije ćete odrediti ivicu tasterima. I operacije u vezi s blokom teksta obavićete jednakom lakoćom: dodirom izaberete naredbu, zatim kursorom odredite početak bloka, a sličnim izborom kraja bloka naredbu izvršite. Na kraju možete u meniju naredbi za štampanje da izaberete oblik štampanja, izaberete štampač za otisak (ako ih ima više) i uređeni tekst pošaljete da se otisne na papir.

Sem verdstara HP 150 ima još jedan veoma rasprostranjen aplikacioni program: vizikalk (VisiCalc). Jasno je da varijanta za HP 150 na široko iskorištava dodir ekrana a istovremeno korisnicima koji već odranije znaju program omogućava kucanje naredaba na klasičan način s naredbama s kosom linijom. Izvesno je početniku zgodniji rad sa menijama. Naredbe se aktivišu tako da se dirnu oznake, a specijalnom naredbom se može odmah dobiti objašnjenje o značenju oznake i upotrebiti pojedina oznaka. Tako se učite upotrebljavati program u praksi i sa što manje listanja po priručniku.

PCF (personel kard fail – Personal Card File) je pravi računarski uređaj za kartoteku. Kada dirate odgovarajuće ručice i tastere na ekranu šetate se od kartice do kartice, u kartoteku dodajete novu karticu, pogledate sadržaj pojedine kartice, dopunite je ili popravite, ispišete ili pripremite za rad verdstarom ili programom za rad sa datotekama.

Za datoteke su kod HP 150 dostupne dve verzije programa kondor (Condor), 20-3 i 20-1. Prva je potpuni sistem za rad s relacionim datotekama, a druga je njena osiromašena varijanta. Obe su delimično prilagođene radu s opipavanjem ekrana, ali zato lepo sarađuju s drugim aplikacionim programima, npr. verdstarom, grefiksom (Graphics) i PCF-om, jer se podaci između njih mogu jednostavno da prenose.

Hjulit-Pekardov program siriz 100 grefiks (**Series 100 Graphics**) iskorištava grafičke sposobnosti računara. Program je prilagođen visokoj rezoluciji ekrana i bogatom fabričkom izboru uređaja za crtanje koji mogu da se priključe na računar. Program je namenjen pre svega poslovnoj grafici, to jest crtanju dijagrama svih vrsta. Zato može jednostavno da upotrebljava podatke koje mu pripremaju drugi programi, npr. VisiCalc. Pri svemu tome, razume se, nije zaboravljeno ni crtanje slobodnom rukom.

Prijatan i kvalitetan

Proizvođač Hjulit-Pekard je sa HP 150 uspeo da napravi sistem koji objedinjuje mnogo dobrih svojstava drugih računara a istovremeno donosi mnogo noviteta. Najvažniji od njih je svakako ekran sa svojom osetljivošću na dodir. Odlično se uključuje u većinu aplikacija koje se nude zajedno s računarom, od samog operacionog sistema preko uređivanja tekstova do formiranja slika. Sistem je mali ali kompaktan i celishodno oblikovan, a pre svega dobro koncipiran i zato prijatan za upotrebu.

Iskusnijim korisnicima je najvažnije to što je računar već u trenutku kad se predstavlja snabdeven prilično dobrim i inače rasprostranjenim programima i što istovremeno ploča za emulaciju ličnog računara IBM omogućava da se odmah mogu upotrebljavati nepregledne mase programa razvijene za taj računar. Računar i njegov pribor su dobro dokumentovani, priručnici odgovaraju i početnicima i veteranima.

Po svojoj ceni – koju dodatni aplikacioni programi i izlazni uređaji još znatno podižu – HP 150 izvesno ne spada u klasu ličnih, kućnih računara. Pre je namenjen upotrebi na radnom mestu gde može više korisnika da se služi njegovim uslugama. Zahvaljujući ekranu na dodir i aplikacijama, koje sve mogućnosti tog ekrana široko iskorištavaju, odgovara i neiskusnima i onima koji i ne žele dublja iskustva s programiranjem. Ukratko – HP 150 je prijatan i kvalitetan računar.

HERMES

Na području Jugoslavije firmu Hewlett-Packard zastupa DO HERMES, Titova 50, Ljubljana. HERMES je za tu oblast svoje delatnosti sastavio profesionalnu ekipu visoko osposobljenih stručnjaka za sledeća područja:

- savetovanje komitenta,
- instaliranje i održavanje hardver i softer opreme,
- konsignacija rezervnih delova i potrošnog materijala,
- servisiranje iz servisnih punktova u Ljubljani, Zagrebu, Beogradu i Sarajevu.

Osnovni cilj je prenošenje tehnoloških novosti iz »Silicijumove doline« i njihovo prilagođavanje jugoslovenskim uslovima.

Galaksija: zaista jedini domaći računar

CIRIL KRAŠEVEC

Vratimo se u 1980. godinu i razmotrimo šta je za ono vreme značio Sinklerov ZX 80. Bio je to vanredno skroman računar kome je maltene jedino dobro svojstvo bila niska cena. A upravo to je i bilo presudno za uspeh preduzeća Sinkler. Mnogi ljudi, pa i kod nas, nisu ni pomišljhali na to da kupe računar, ali kad su pročitali reklame u stranim revijama – koje su se na našim stolovima pojavljivale češće nego danas – počeli su s obzirom na vanredno nisku cenu – razmišljati i o tome.

Za godinu dana Sinkler je na tržište bacio i svoj novi model ZX 81 koji je bio mnogo bolji s obzirom na programsku opremu, a i dalje veoma jeftin. Oba modela računara mogla su da se kupe i u takozvanom kit-obliku u kom su bili još nekoliko funti jeftiniji i još prihvatljiviji za ljude koji su imali volje i vremena da sami sastavljaju računar.

Sada bismo mogli da počnemo da predstavljamo računar galaksiju, mada nije nimalo zahvalan zadatak stavljati našeg mališu uz bok Sinklerovih računara.

Galaksija je nastala u saradnji Elektronike inženjeringa iz Zemuna i prvog jugoslovenskog časopisa koji je nekoliko svojih strana posvetio kompjutorstvu, Galaksije. Konstruktor računara Voja Antonić stavio je sebi u zadatak da napravi računar koji će imati što je moguće manje sastavnih delova tako da će moći što lakše da se sklapa i da bude podesan za početnike a i za programere sa malo većim zahtevima.

Računar se prodaje u prvom redu u obliku u kom ga tek treba sastavljati (kit), a za one koji nemaju iskustva ni sa lemljenjem proizvodi ga Elektronika inženjering.

Za projekat najviše treba zahvaliti časopisu Galaksiji. On je na sebe preuzeo distribuiciju domaćih komponenta, organizovao je nabavku kompleta elemenata iz uvoza u prodavnici Mikrotehnika iz Graca i pobrinuo se da objavi priručnik za programiranje i na svojim stranama stalno vodi računa o programskoj opremi, a izdaje i posebna izdanja. Važna je i besplatna usluga: programiranje eproma i savetovanje u vezi sa problemima pri sklapanju računara.

Mašinska oprema

Materijalni deo računara čine štampano kolo, 19 integrisanih kola, nekoliko tranzistora, otpornika i kondenzatora, profesionalna tastatura s kućištem i specijalni napajač.

Štampano kolo je jednostrano. To je duduše jevtinije ali i neprijatnije jer je potrebna šuma kratkospojnika na gornjoj strani kola. Srce računara je popularni mikroprocesor Z 80 A (kakav je i u spektrumu) koji sem svog uobičajenig rada brine i o ispisivanju slike na ekranu. Zato je brzina računara mala. Druga integrisana kola su standardna i nabavka u inostranstvu ne stvara neke velike probleme. Za memoriju su upotrebljeni statični Ram-ovi koji omogućavaju 2,4 ili 6 K memorija sa mogućnosti proširenja do 48 K. Bejzik i operacioni sistem su upisani u EPROM. Ali ima i mesta za dodatni ROM koji korisnik može i sam da isprogramira i služi mu kao proširenje za rad s drugim programskim jezikom ili asemblerom.

Profesionalna tastatura je najverovatnije jedino, duduše skupo ali kvalitetno, rešenje jer je Institut za elektroniku i vakuumsku tehniku iz Ljubljane jedini naš proizvođač dobrih tastera. Tastatura je standardna, ima 54 tastera koji omogućavaju pisanje YU znakovima. Drugi predviđeni periferni uređaji su TV prijemnik ili monitor i kasetofon. Brzina prenosa podataka je 280 boda što znači da za upis programa dužine 4 K treba da se čeka 2 minuta. Računar galaksija je – za razliku od HR 84 koji smo testirali ranije – pripremljen za spoljna proširenja. Konstruktori su predvideli gomilicu perifernih uređaja koji mogu da se priključe preko 44-polnog konektora. Na stranama časopisa Galaksije za februar i mart ove godine bila je objavljena shema izrade digitalno-digitalnog interfejsa kojim mogu programski da se biraju brojevi telefona, uvežbava Morzeova azbuka ili kompjuterski upravlja raznim elektronskim uređajima: startom kasetofona, vođenjem male železnice, paljenjem svetala...

Slika na TV ekranu je nalik onoj kot ZX 81. Rezolucija je prilično skromna (32 slova i 64 tačke u svakom radu), ali je to dovoljno za upotrebu kojoj je namenjen računar. Rezolucija se ne može povećati jer mikroprocesor nema vremena da napiše više znakova. Pa ipak, dobar programer može i time da dočara veoma zanimljiva i efikasna grafička rešenja.

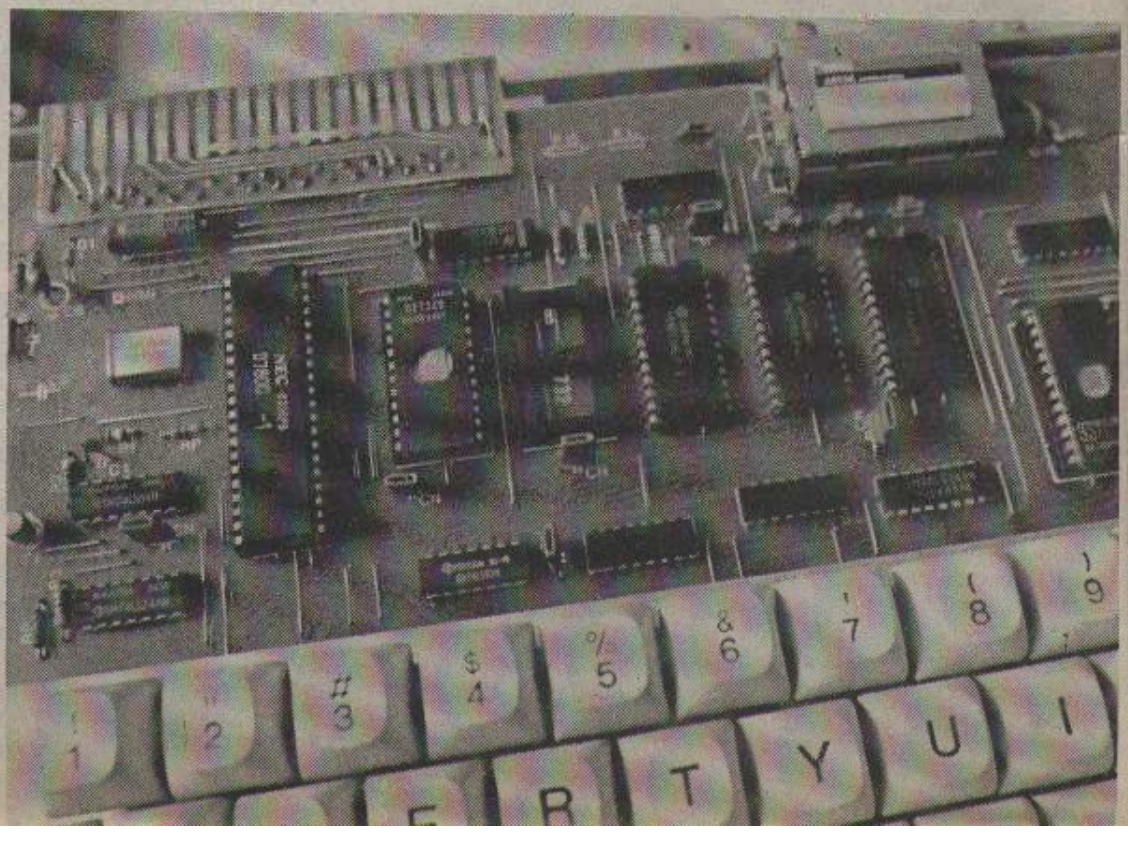
Programska oprema

Sva programska oprema koju računar nosi sa sobom smeštena je u ROM kapaciteta memorije 4 K. Na osnovu opisa sadržaja stičemo utisak da je memorija zaista ekonomično iskorištena.

Računar je programski veoma dobro podržan za rad u mašinskom jeziku. Tu treba pomenuti dva linka za rad koji procesoru određuju isključivo RAM. Korištenjem jednog linka mogu se jednostavno definisati nove naredbe. A drugi može da se upotrebi za upravljanje spoljnim jedinicama, npr. štampačem.

Bejzik je nastao tako što su autori izbegli sve nepotrebne naredbe i imenovali nove iz jednoga jedinog razloga: ekonomisanje RAM-om. Zato naredbe nisu standardne (što unosi zbrku u rad) ali su skraćene na minimum i troše manje dragocenog vremena. Dve naredbe su predviđene za start časovnika. Galaksija je, naime, opremljena veoma preciznim časovnikom koji može da se upotrebi kao štoperica.

Naredbom DOT* startuje se časovnik, a zaustavlja se sa UNDOT*. Za početni položaj kazaljki upotrebljava promenljiva Y kojoj se u navodnicima upiše tekuće vreme. Časovnik pokazuje tačno



vreme do pedesetog delića sekunde. Ekran se izbriše veoma čudnom naredbom HOME. Ali ta naredba ima još jednu čudesnu moć. Ako joj iza naziva stavite brojku između 1 i 512, dobićete fiksni određeni broj redova na ekranu. Šta nam to znači? Na ekranu pišete tekst i kad stignete do donjeg reda normalno je da se sav tekst pomeri naviše. To je nezgodno tek onda kada želite, na primer, prva četiri reda da stalno držite na ekranu. Problem se u trenutku reši pomenutom naredbom. Ali čudesna moć se raspline primenom naredbe PRINT AT.

DOT i UNDOT su naredbe za crtanje po ekranu. Tim naredbama se osveljuju ili zatamnjuju tačke (DOT znači tačka) na ekranu. Ne postoje naredbe za povlačenje linije ili kruga. Umesto njih treba da se pišu specijalne rutine bilo u bejziku (vanredno sporo) ili asembleru (mnogo brže).

Povoljno je i to da se naredbe mogu skraćivati. Razume se da se time gubi preglednost programskog izlaznog štampanja, ali je kucanje mnogo brže. Umesto da otkucate naredbu INPUT dovoljno je da pritisnete I i tačku. To vam se čini prilično čudnim i u početku čoveku nije jasno kako to računar razlikuje npr. INPUT od INT ili RUN od RETURN. Veoma jednostavno: valja samo znati da se naredba INPUT uvek pokazuje na početku programskog reda ili iza oznake. Naprotiv, INT se uvek pokazuje desno od znaka jednakosti gde INPUT nikako ne može da stane.

Uobičajene naredbe PEEK i POKE su se u bejziku Galaksije pretvorile u naredbu BYTE. Ona dejstvuje samo s adresom kao PEEK, a ako joj dodamo vrednost koju od adrese odvajamo zarezom dobijamo uobičajenu naredbu POKE. Za rad sa sistemskim promenljivim je naredba WORD u dlaku nalik na naredbu BYTE (adresa). Jedina razlika je u tome da operiše sa dva bajta memorije.

Naredbe SAVE i OLD (ova poslednja zamenjuje LOAD) manje-više su standardne s tim što se za snimanje određenog dela memorije pored SAVE napišemo početnu i krajnju adresu a ne dužinu kao što je to kod većine mikroračunara.

Druge naredbe su uglavnom nalik na naredbe u drugim računarima samo što postoje male razlike u imenima. Posebno treba pohvaliti i generator slučajnih brojeva koji je, na žalost, upotrebljiv samo onda kad pišemo programe u bejziku.

Galaksija će vas o greškama izvesti natpisima WHAT? i HOW? na ekranu. Porukom WHAT? upozorava vas uglavnom na sintaksne greške. Poruku HOW? ćete ugledati kad pri računanju prekoračite opseg brojeva, kad naredbu GO TO propratite linijskim brojem nepostojeće naredbe ili ako pozovete previše potprograma i u sličnim situacijama. Protokol u slučaju greške je sledeći: računar otkrije grešku, o njoj izvesti jednim od pomenutih natpisa i ispiše čitavu liniju u kojoj je nastupila greška. Grešku ćete popraviti tako da prekucate liniju s greškom ili koristite naredbu EDIT. Editiranu liniju možete da obradite naredbom DEL (brisanje) ili jednostavno postavite kursor i otkucate tekst koji nedostaje i umetnete ga. Da bi se kursor brže pomerao pored strelice pritisnete taster REPT (automatsko ponavljanje).

Kao što smo već pomenuli, računar ima veoma dobru programsku podršku za mašinsko programiranje. U uputstvima ćete naći tabelu sistemskih promenljivih. Može se dobiti i zapis disasembliranog ROM-a. U pripremi je EPROM u kom treba da budu programi za rad u mašinskom jeziku, poboljšani bejzik i još ponešto. Elektronika inženjering iz Zemuna obećava hardverske dodatke koji će biti u skladu s mogućnostima i potrebama korisnika galaksije.

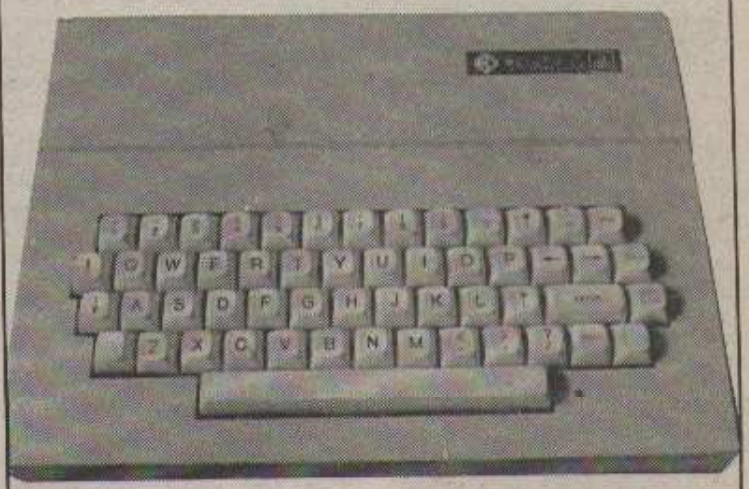
Imati ili nemati?

Računar je, dakle, namenjen početnicima koji nemaju mogućnosti da kupuju u inostranstvu, a i dušu dao za one koji uživaju da leme i koji vole ono što sami urade. Cena, tj. manje od 20.000 dinara za verziju u delovima ili 33.500 dinara za sklopljenu osnovnu izvedbu, svakako je prihvatljiva za kvalitet nivoa ZX 81. Pogotovu ako se prisetimo cene Sinklerovog mališe.

Drugi moment koji takođe govori u prilog galaksiji jeste njena rasprostranjenost. Oko 6.000 prodatih kompleta (nekoliko ih isto tako nikad neće napisati READY) garantuje da programske opreme neće biti tako malo i da su amateri izradili i još će izraditi mnogo dodataka. Sve to u homogenu celinu povezuje časopis Galaksija koji izlazi jedanput mesečno radi popularizacije nauke i koji zaslužuju svaku pohvalu. Ko zna kada bismo dobili prvi računar da smo čekali našu industriju! A zaleđe koje ima galaksija važan je atribut kakvim ne može da se prsi ni jedan od pet jugoslovenskih proizvođača kućnih računara i opreme.

Galaksija ni u kom slučaju ne može da konkuriše inostranim komercijalnim modelima računara kao što su komodor 64, ZX spektrum itd. Isto tako ne možemo ili bar ne smemo da joj prognoziramo budućnost. Ali ona je ipak jedini naš računar koji već sutra možete sami da sklopite. Nadamo se da nailaze vedriji dani za kompjuteraše.

Galaksija se proširuje



Najjevtiniji domaći računar galaksija – predstavljen u prošlom broju – izazvao je zanimanje mnogih ljubitelja računara kod nas. Pored zaista niske cene na našem tržištu ima sve više programske opreme i elektronskih dodataka za galaksiju. U posebnom izdanju časopisa Galaksija, Računari u vašoj kući 2, pored iscrpnih članaka o »softwaru« objavljena su čak dva projekta: prvi za proširenje memorije, a drugi za programator eproma (ireizebi prougremebi rid ounli memori – Erasable Programmable Read Only Memory – ROM koji može da se briše i programira).

Ovih dana smo bili prijatno iznenađeni kad smo dobili pismo Elektronike inženjeringa iz Zemuna. Proizvođač galaksija za škole najavljuje novi dodatak za računar. Reč je o stonozi koja bi trebalo da popuni prazan prostor u podnožju galaksije a koja ima učeni naziv ROM 2.

ROM 2 je pravi melem za ozbiljnog korisnika galaksije. Dodate su matematičke funkcije, nekoliko novih naredbi u bejziku i program za programiranje na mašinskom nivou (asembler).

Ako nameravate da ugradite ROM u svoju galaksiju, treba odmah po uključenju da ga inicijalizujete. Linkove incijalizujete naredbom PRINT USR ($ 1000). Tu proceduru možete da izbegnete ako u postojećem ramu popravite tri bajta ($3F9..$CD; $FA.. $OO: $FB.. $10). Promenom ta tri bajta linkovi se inicijalizuju automatski uključenjem računara, a ROM 1 ne može više da se upotrebljava bez novog roma.

Matematičke funkcije su s obzirom na to da se za generisanje upotrebljavaju elementarne funkcije (+, −, x,) nešto manje tačne nego elementarne funkcije. Najčešće je prvih šest brojki rezultata tačno, iako je kod nekih funkcija tačnost nepotpuna.

Asembler možete proizvoljno da pozivate dok izvodite bejzik i zatim se opet vratite. Za pisanje programa u asembleru se upotrebljava isti editor kao za pisanje bejzik programa u bejziku.

Oznake (leibel-label) mogu da budu neograničene dužine i sastavljene od slova ili brojeva (odvajanja i prazna mesta unutar oznaka su zabranjeni).

Dodatne naredbe u bejziku

DUMP
LDUMP
LPRINT
DEL
PRINT%
REN

Dodatne funkcije bejzika

SQR
POW
EXP
LN
ABS
COS

TG
ARCTG
SIND
COSD
TGD
»a«
PI

U srcu Sinklerovog carstva

ŽIGA TURK
CIRIL KRAŠEVEC

Ono što smo po jugoslovenskim merilima zamišljali pod imenom Sinkler (Sinclair), u stvarnosti je nešto sasvim drugo. Sve radnje koje nisu neposredno povezane s projektovanjem računara i delimično programske opreme za Sinkler Riserč (Sinclair Research) izvode druga samostalna preduzeća. Tako je npr. prodaja preko pošte u rukama GCI, koji ima sedište u Kemberliju (Camberley), manjem gradiću oko sat vožnje istočno od Londona. Odnose sa javnošću na veoma birokratski način vodi HHCC, koji ima sedište u Londonskoj poslovnoj četvrti.

HHCC kao časopisna agencija treba da obezbedi da radoznali novinari što manje opsedaju Sinklerove laboratorije za razvoj u Kembridžu (Cambridge). I izvestače »Mog mikra« pokušali su po kratkom postupku otpremiti sa gomilom prospekata i novinarskog materijala (nekoliko izvoda o istoriji i strukturi preduzeća Sinkler objavićemo možda drugom prilikom). Svejedno smo odlučili da posetimo i sedište preduzeća i da svojim očima vidimo gde nastaju nacrti za kod nas tako omiljene mikroračunare.

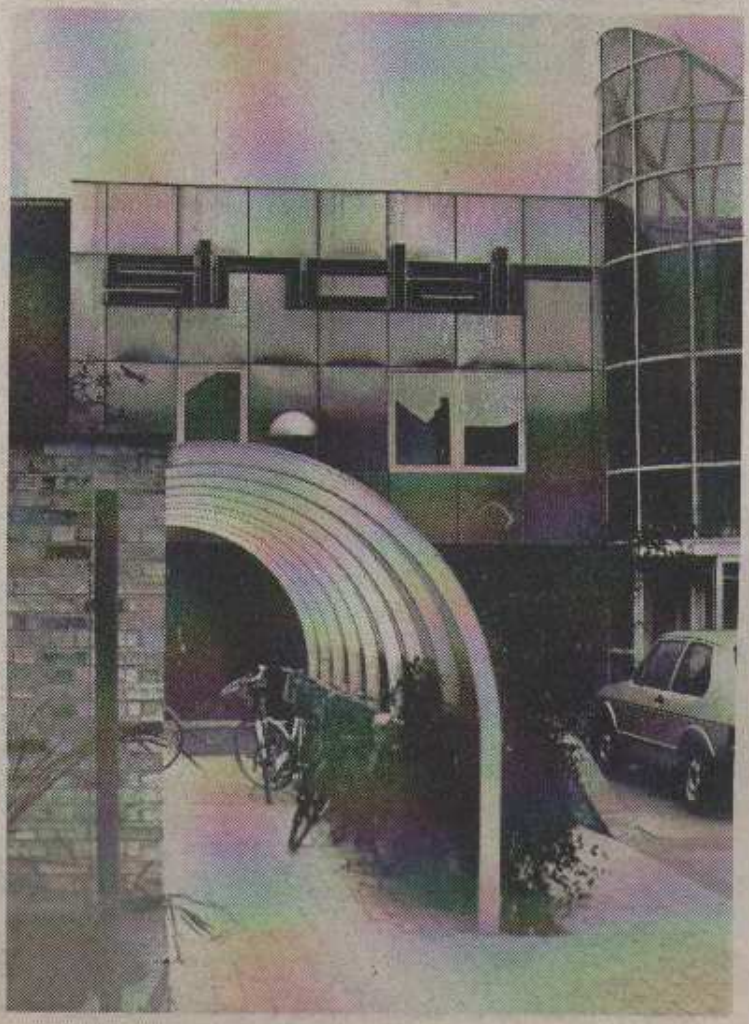
Kembridž je uglađen univerzitetski grad koji izgleda mnogo više engleski nego kozmopolitski London na samom kraju jedne od slepih ulica sa onako karakterističnim engleskim jednospratnicama od cigle, uzan prolaz između dve kuće vodi na manje dvorište. Na slici možda sedište Sinkler Riserča izgleda veoma otmeno, ali staklena konstrukcija samo povezuje dve stare kuće, nekadašnju manju garažu i nekadašnju punionicu soda–vode. U renoviranim prostorijama tih zgrada pravi se budućnost.

Sir Klajva (Clive) nismo sreli, jer čak i televiziji nerado daje intervjue. Nekoliko reči nam je posvetio drugi čovek Sinkler Riserča Najdžel Serl (Nigel Serle), a nešto duže smo razgovarali sa Čarlsom Kotonom (Charles Cotton), šefom izvoznog odeljenja. Njemu smo postavili veoma mnogo pitanja, a kazao nam je sledeće:

našoj reviji i prvoj jugoslovenskoj kazeti s programima: zanimao ga je tiraž, pohvalio je raznolikost sadržaja, iznenadio ga je mali broj reklama i ažurnost časopisa. Kasetu RS će dati svom sinu da je pogleda upotrebljavajući uputstva na engleskom koja smo pripremili.

O saradnji s Iskrom: Bio je veoma oprezan u izjavama. »Sinkler Riserč je veoma zainteresovan da se mogućnost kupovine njihovih računara u Jugoslaviji poveća...« Znaju da kod nas ima mnogo prokrijumčarenih spektruma. »Brine nas to što se ti računari ipak mogu pokvariti, pa kako ih opraviti. Zato smo tražili partnera, koji bi se mogao pobrinuti za kvalitetan servis... Važno je i to da računari mogu da nabave i oni koji nemaju mogućnost da putuju preko granice.«

O profesionalnoj tastaturi, koju je Iskra želela da doda: »Nismo pristali, jer je spektrum bio projektovan kao celina i ako se želi da promeni samo jedan njegov deo, mora se nanovo proučiti kompletna koncepcija... Ali ako se naša saradnja bude nastavila, postoje mnoge mogućnosti kada sve veći deo računara bude napravljen u Jugoslaviji...«



O primernosti gumica za školsku upotrebu: »Mnogo naših računara ima u školama širom sveta. Guma ima mnogo prednosti jer je efikasna zaštita elektronike u unutrašnjosti, naročito od prašine. Profesionalne tipke su za decu, naročito onu najmlađu, možda pretvrde. Naravno, razumem i to da se odraslim ne dopadaju. S razlogom mislimo da je naša tastatura za škole dobra.«

O čestim kvarovima njihovih računara: »Problem je u tome da ljudi okrivljuju Sinkler Riserč kad se proizvod pokvari. Zato i želimo da obezbedimo dobar servis i drugu ispomoć. Činjenica je da prodajemo veliki broj proizvoda, ZX spektruma će do nove godine biti dva miliona. Kada bi naši proizvodi zaista bili tako loši, to ne bi bilo moguće. Ljudi u neku ruku preteruju. Brojke su velike zbog toga što ih mnogo i prodamo. U mnogim državama je Sinkler na veoma dobrom glasu. Polovina proizvoda koji se reklamiraju nemaju grešku, zato pokušavamo poboljšati priručnike. Vraća se približno 20 odsto, što je normalno za takvu vrstu industrije.«

O kontroli kvaliteta: »Proizvode dobijamo od fabrika koje ih sastavljaju po našim uputstvima, npr. Tajmeks (Timex) ili Torn EMI (Thorn EMI). U našem skladištu ih isprobamo. Ako se u paketu nađemo i samo jedan loš proizvod, vraćamo čitavu pošiljku. Kod elektronike je problem u tzv. relaksacionom vremenu jer se greške pokažu tek nakon dužeg vremena i nemoguće ih je otkriti odmah. Ko ima problema sa dodacima treba samo da očisti konektor.«

O poboljšanoj verziji ZX Spektruma za koju se priča da je u pripremi: »Uvek se nagađa i pogađa šta Sinkler priprema za budućnost. Najbolji, ali za vas potpuno nezadovoljajući odgovor jeste da ćete to saznati kada i svi ostali. Vodimo takvu poslovnu politiku da ne govorimo o proizvodima o kojima razmišljamo. Neka preduzeća su zbog izdavanja svojih planova propala, npr. Ozborn I(Osborne).«

O novom računaru o kome je govorio Sinklerov predstavnik Park u našem broju od jula meseca: »Sinkler Riserč ne gleda sa-

mo godinu ili dve unapred. Možda ste čitali govor sir Sinklera. Mislimo da će Sinkler Riserč imati jednu od glavnih uloga u svetu informatike i računarstva u devedesetim godinama... veštačka inteligencija, prepoznavanje govora, sve ono što maglovito zamišljamo pod pojmom ‚peta generacija'. Kako ćemo od sadašnjih preći na buduće računare? Da, imamo predstavo o tome kakve ćemo korake preduzeti na tom putu.«

O planovima za proširenje softvera (software) za QL: »Više od 200 preduzeća se zanima za izradu programske opreme. Sinkler Riserč se u prvom redu trudi da im omogući da pišu, dakle da pri-

Disketni pogon za Spektrum je tu. A kada će biti za QL?

dna od njih, želi da upotrebi QL za CP/M mašinu. Biće mnogo dodataka, neke će postaviti Sinkler Riserč a većinu će proizvoditi nezavisne firme, slično kao za ZX 81 i ZX spektrum. Mislimo i na monitor, u X boja naravno da budemo bolji od Mekintoša, i na Štampač. Ne nameravamo ih proizvoditi sami, ali će nositi naše ime... Kada? Uskoro... Isključite kasetofon...«

O tome da se dodaci spektruma množe po stolu: »Sigurno ćemo napraviti kutiju za dodatke za QL. Ne za 7 kartica, zbog same veličine nekih dodataka, ali će sistem za proširenje ipak postojati.«

Dvorište Sinklerovog skladišča u Kemberliju

O mikrotračnim jedinicama u QL: »Kažete, da je čuvanje na njima skupo. Verovatno mislite da se cena neće menjati. Cena kasetica će se spustitit... u veoma bliskoj budućnosti. Što se tiče brzine, na IBM-PC čekam na program za obradu teksta do dve minute. Druga stvar je, naravno, ako informacije na kaseti treba čitati za vreme rada. To je, u stvari, veoma brz uređaj. Tačno je da prođe neko vreme dok se ne nađe pravi delić trake, ali postoje načini da se ustanovi kada će nam biti potreban i da se pripremi.«

O standardima u računarstvu i kod Sinklera: »Bilo bi veoma lukavo odgovoriti, da postavljamo standarde. Uzimajući u obzir broj računara koje prodamo opravdano tvrdimo da jesmo standard. Onako kao što je IBM sa PC za 8088 ili epl II za 6502, tako je spektrum standard za Z 80. MSX je zastareo, proizvodi ne nude ništa šta se već ne bi moglo da dobije po nižoj ceni i s mnogo više programske opreme. Za ZX Spektrum postoji više od 5500 komercijalnih programa, od toga 500 samo obrazovnih. Samo dva računara na svetu mogu da se pohvale takvim izborom softvera, epl II i IBM-PC. Mislim da će i QL imati takav izbor. Uspeh računara je bolje pripisati kvalitetu mašine nego standardu.«

O mikroračunaru BBC: »Nisu nas potpuno istisnuli iz škola. U Škotskoj ubedljivo vodimo. Zanimljiva je i druga strana: vlada je odlučila da pokrije polovinu troškova. Ljudi su ljudi; ako dostignu za polovinu višu početnu cenu, dobijaju više novaca od vlade, a većina rado uzima novac od nje. To još ne znači da je BBC slab, ali je i veoma skup računar. Međutim odnos između cene i kvaliteta je kod spektruma povoljniji. Škole koje od vlade nisu dobile računar, po pravilu su se odlučile za spektrum. I izvan Velike Britanije spektrum je mnogo popularniji obrazovni računar.«

O britanskim računarima u SAD: »Tajmeks (Timex) je veoma uspešno prodavao ZX 81 kao tajmeks 1100 (Timex 1100). Spektrum je proširen u tajmeks 2068, veoma kvalitetan računar, ali došao je prekasno, taj deo tržišta je već zauzeo CBM 64. Amerika je ogromna zemlja, količine novca potrebne da se potvrdite ogromne su, a isto tako rizične. Sa manje od 20 miliona dolara ne možete proći. Epl (Apple) je u prvih nekoliko nedelja potrošio 15 miliona dolara za propagiranje mekintoša (Macintosh). U SAD se vraćamo s računarom QL i to onako kao što je Sinkler osvojio tržišta u mnogim zemljama, dakle s proizvodima boljih performansi po nižoj ceni i pre drugih.«

»U ime jugoslovenskih računaraca želimo vama i preduzeću što više uspeha.«

»Najlepše zahvaljujem!«

bavi jezike. Asembler dolazi za nekoliko meseci, a zanimaju nas APL, PCPL, FORTRAN, C, emulacija terminala, logo, prolog... Sve te projekte potpomažemo.«

O Juniksu (UNIX): »Juniks je velik ali tek zajedno s tvrdim diskom bi se moglo govoriti o paketu Juniks. Da li ćemo to napraviti mi ili neko drugi, ne bih hteo da govorim jer ima veoma mnogo mogućnosti koje pruža QL.«

O programima koje dobijemo uz QL: »PSION je te programe podesio i za druge računare, IBM-PC, DEK reinbov (DEC rainbow), ejprikot (apricot), epl mekintoš (apple macintosh). Ta četiri programa, celina se zove Iksčejndž (EXCHANGE), nisu dobra u ovom izdanju kao što se sada dobiju na mikrokaseti. Između njih mogu da se prenose samo podaci. Pre šest nedelja smo najavili da će Iksčejndž za QL doći u novi ROM, što će RAM osloboditi za podatke.«

O hardveru (hardware): »Sledeći korak u vezi s memorijom QL biće proširenje na 256K, naravno i na obećanih 512K. Cene su, na žalost, izvan naše kontrole. Integrisana kola sa 256K su još veoma skupa. U pripremi su komunikacioni paketi, modemi, a nezavisne fabrike se zanimaju za različite interfejse, pa i za tvrdi disk i naravno diskete. Kvest (QUEST) je je-

»Veliki deo straha od računara je samo strah od nepoznatog...«

MOJCA VIZJAK-PAVŠIČ

Mada se tehnika zaista stvara i razvija sa određenom društvenom namerom koja je često rušilačka i orijentisana protiv čoveka (tipičan primer je ratna tehnika, za koju se u svim zemljama troše ogromne sume novca) iz toga nikako ne proističe da je sama po sebi zla ili dobra. Tehnika je u suštini neutralna. Dobra ili zla postaje tek u rukama ljudi koji raspolažu društvenom snagom. Razlog je u tome što su produkti tehnike uvek višefunkcionalni. Tako je bilo u čitavom njenom razvoju. Puškom se mogu gađati ljudi ili pobesnele lisice, atomskom energijom uništavati gradovi ili kopati kanali, a telefonom skraćivati rastojanja ili kontrolisati ljude. Engleski radnici su u prošlom stoleću mislili da su mašine krive za njihovo prokletstvo, pa su ih zato uništavali. Međutim, iste mašine mogle bi da doprinesu njihovom blagostanju. Ova dvostruka značenja ne umanjuje ni činjenica što je zbog društvenih ciljeva razvoja tehnike bio uvek jednostran. Ratna ili vasionska tehnika, na primer, razvijala se više od ostalih grana. Stručnjaci smatraju da bi već davno otkrili lek protiv raka kad bi se na tom polju angažovali onako kao što su se, na primer, Amerikanci angažovali na projektu Apolo. Drugim rečima: kad bi politika to zahtevala. Tako odgovara psiholog **prof. dr Vid Pečjak** na izazov **dr Huberta Požarnika** i nastavlja:

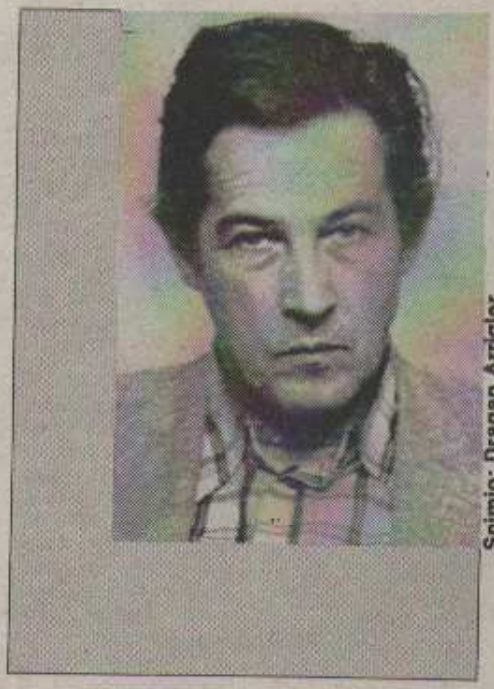
»Isto važi za računare. Ljudima donose mnogo dobrog, na primer oslobađanje od rutinskog, monotonog posla, poboljšan učinak u školama, tačno planiranje itd. Ali i negativne posledice nisu isključene, recimo, moguća kontrola intimnog života pojedinaca, slabljenje socijalnih kontakta kod dece i slično. Stvarne posledice biće zavisne od nas, korisnika, a ne od računara samih po sebi!«

— Šta, dakle, mislite u vezi sa uvođenjem računarske tehnologije kod nas?

»Da li zbog nekih mogućih nepoželjnih i razornih učinaka, koje sam naveo, treba da ometamo i možda čak zabranimo uvoz? To bi bilo jednako samoubistvu. To znači da zajedno s korpom bacimo i dete! Istina je da moramo da definišemo ciljeve računarstva i da shvatimo mogućnosti negativnih posledica, zato da bismo ih onemogućili ili bar smanjili, ali ovaj proces mora da se odvija istovremeno sa upotrebom i razvojem računara, jer ih na taj način upoznajemo, ocenjujemo, vrednujemo i predviđamo posledice. Čini mi se da je veliki deo straha od računara samo strah od nepoznatog, jer je za kritičare karakteristično da ih veoma loše poznaju.«

— Upozoravanje na opasnosti koje donose nove tehnologije nije, zapravo, ništa novo u istoriji čovečanstva?

»Krajem prošlog stoleća mnogi dobronamerni kritičari upozoravali su na opasnosti od automobilizma i preporučivali konje. Opasnost je, svakako, postojala, što i danes do-



Snimio: Dragan Arrigler

kazuju crne hronike. Međutim, postavlja se pitanje: da li bi zbog toga bilo pametnije zadržati konje? Upozoravali su na opasnosti od telefona, jer su predstavljali prodor u privatni život. Opasnost je postojala i policije svih branži su često kontrolisale telefonske razgovore, pa se postavlja pitanje: da li bi zbog toga trebalo ukinuti telefone? Društvenotehnički razvoj ide svojim putem napred i jedino je pametno da se odgovarajuće kontroliše, jer pokušaji ometanja ostaju potpuno jalovi ili se završavaju zaostalošću zemlje. Baš zaostale države u prošlosti su bile najviše puta žrtve neposredne (kolonijalne) ili posredne (neokolonijalne) agresije razvijenih suseda.«

— Na kom području ljudske delatnosti računari, po vašem mišljenju, najviše obećavaju?

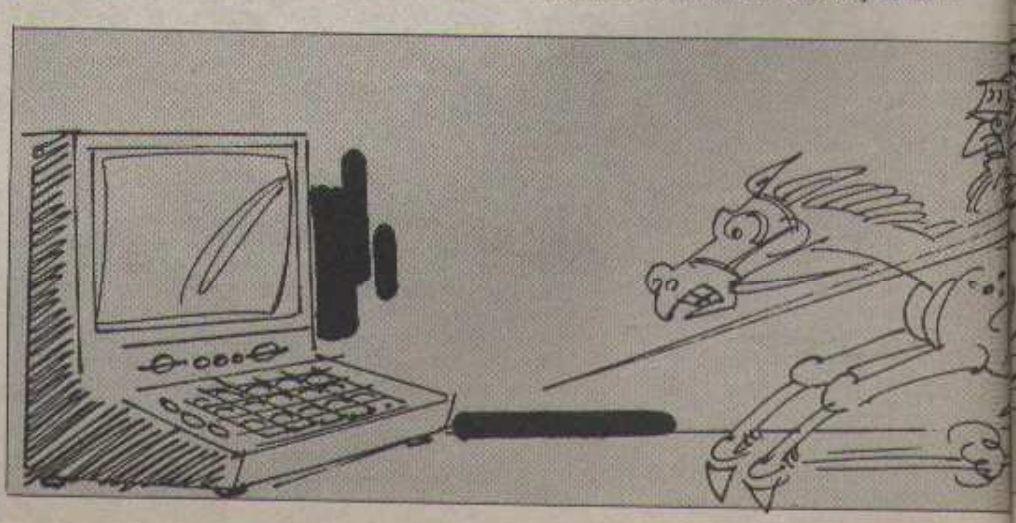
»Nisam stručnjak za računarstvo. Međutim, interesuje me upotreba mikroračunara u obrazovanju. Izgledi su veliki. Optimisti nagoveštavaju da će krajem stoleća računari potpuno preuzeti nastavu školskih predmeta, jer obučavaju brže i efikasnije od učitelja.

Jedan od razloga je individualizacija nastave. Svaki učenik napreduje sopstvenim putem, onim koji njegovim mogućnostima, interesovanju, predznanju, a i emocionalnom stanju, najviše odgovara. U klasičnom razredu svaki učenik mora da se prilagodi proseku, a često i ličnim ćudima učitelja. Eksperimenti su pokazali da je napredovanje u matematici četiri puta brže računarom. Sada postoje računari koji govore i računari povezani s videorekorderima, što ima veliku primenu naročito v školi. Ništa slabiji nisu računari kao ocenjivači znanja učenika. U suprotnosti sa učiteljima potpuno su objektivni, a osim toga ne ulivaju strah i otpor, jer neuspeh ne predstavlja ličnu katastrofu, već prelaz na nov, odgovarajući program koji omogućuje savladivanje nedovoljno naučene materje.«

— Kakva će biti uloga učitelja u toj novoj, računarskoj školi budućnosti?

»Sasvim drukčija od današnje. Učitelji će uvoditi učenike u odgovarajuću upotrebu naučene materje, u upotrebu znanja u životnim situacijama, razvijaće njihova individualna interesovanja i znanja, oduševljavaće ih za nauku i umetnost – ukratko, njihov posao će više koincidirati s pojmom vaspitanja nego s pojmom obrazovanja. Oslobođeni naporne predaje informacija i omrznutog ocenjivanja, moći će da se posvete novim odnosima prema učenicima. To će biti školska reforma koja će dati novi elan učenicima i učiteljima.

Školska reforma u kojoj će oba učesnika obrazovnog procesa pronaći sami sebe. Ali, da li su naši učitelji pripremljeni za ovu ulogu? Ni najmanje! Za uvođenje nove škole nije dovoljno kupiti samo računare, već treba vaspitati i prevaspitati same učitelje i promeniti nastavu u pedagoškim akademijama. Da li smo za to spremni? 21. stoleće je blizu.«



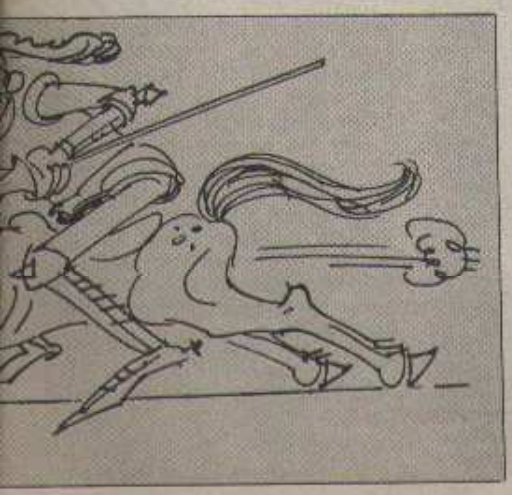
»Humani socijalizam s lakoćom i bez računara...«

Ljudi danas, uzeto uopšte, smatraju da se razvija tehnika kao takva, mada se istinski razvija samo onaj deo tehnike koji služi osnovnom ekonomskom principu i interesima iz kojih se razvila: to znači povećanju proizvodnje, profita i snage; drugim rečima danas se ne razvija tehnika u celini, već svesno samo određeni deo tehnike. I pošto se unutar »preduzeća nauka«, iza leđa javnosti, obavlja sasvim jednostrana selekcija principijelno mogućeg razvoja koji nije u nikakvoj skladnosti sa istinskim socijalnim, ekološkim i drugim interesima ljudi, zahtevi za demokratsku kontrolu razvoja tehnike su sve izraženiji.

Glavni kriterijumi budućeg razvoja tehnike i nauke morali bi da budu: prvo, napredak čoveka i humanosti morali bi u buduće da budu jedino merilo, prema kome bi se merio ekonomski i tehnički napredak; drugo, svaki napredak nauke i tehnike mora biti svesno povezan s napretkom demokratije; i treće, napredak nauke i tehnike mora da teži pomirenju između čoveka i prirode. – To je, između ostalog, istakao psiholog **doc. dr Hubert Požarnik,** iz Centra za mentalno lečenje u Ljubljani, s kojim smo razgovarali o nekim vidicima uvođenja računarske tehnologije koja ne prodire samo na područje nauke, privrede, obrazovanja itd., već prodire u lični i intimni život čoveka i otvara, takođe, neslućene mogućnosti za kontrolu i savlađivanje pojedinca.

– Da li, dakle, smatrate da veliki deo savremene tehnike i nauke ne ispunjuje kriterijume koje ste pomenuli?

»Veliki deo savremene tehnike i nauke ne ispunjuje ove kriterijume. Ovo saznanje je naročito značajno za socijalističke zemlje, gde još uvek vlada mišljenje da je razvoj tehnike rezultat autonomnog razvoja a tehnika, sama po sebi, neutralna. Pošto ovo nije tako, poznati francuski filozof André Gorz je napisao: Nema komunističke revolucije bez revolucioniranja ciljeva razvoja, produkcijske tehnologije i strukture potrošnje. Ko želi da ostvari komunizam tehnologijom i mašinama kapitalizma, ne vidi da su sve to ne samo produkti, već i matrice hijerarhijskih socijalnih odnosa, institucija i kulturnih, političkih i profesionalnih monopola.«



– Bez obzira na sve, činjenica je da računarska tehnologija osvaja svet i mnogima se čini da predstavlja revolucionarnu prekretnicu u razvoju nauke, društva i čoveka?

»Među njenim pristalicama kod nas prevlađuje, između ostalog, misao da će računarska pismenost doprineti tome, da će ljudi kao samoupravljači imati brz, jednostavan i efikasan prilaz do informacija i da će lakše savlađivati društvena zbivanja, reprodukciju i upravljanje svim društvenim stvarima.

Ko misli da će potom, kad bude imao računar kod kuće, imati prilaz do svih informacija, suviše je naivan. Ne treba biti suviše dalekovid i konstatovati da će u bankama podataka budućnosti nedostajati mnogi podaci, a drugi će biti tako ili drukčije prikrojeni, kako će odgovarati interesima onih koji će njima upravljati ili koji će ih čuvati. Pored toga, zaslugom moderne informacione tehnologije, neće biti na raspolaganju samo podaci o stvarima, već i o ličnostima.

Već sam računar omogućuje prvi put u istoriji čovečanstva sastavljanje potpunog dosijea o svakom pojedincu. Saznanje da se negde prikupljaju podaci o svakome, socijalno-psihološki delovaće na ljude kao prinudno prilagođavanje, jer će se plašiti da bilo kako otstupaju od normale i da izazivaju pažnju. Time će, u takvom društvu, lična smelost, autonomija aktivnosti i sloboda odlučivanja, biti samo još više okrnjeni.

Oni koji smatraju da će imati u budućnosti u sobi ekran i da će pritiskom na dugme, tako reći, dobiti svaku informaciju i svaki podatak, da će na ekranu pročitati ponudu različitih trgovačkih kuća, da poručuju robu i usluge, da plaćaju račune i ko zna šta još, zaboravljaju da će na taj način imati u kući posebnog špijuna. Sve što će raditi biće, naime, negde zabeleženo. Centralni računar će tačno upamtiti koje podatke traže, koliko su novca potrošili, zašto itd., tako da je moguće lako napraviti njihov lični profil i kontrolisati njihovu aktivnost. Rezultat će biti eliminacija privatnosti pa će čovek, hteo to ili ne, postati sve više – kao što je napisao Orwell – staklen.«

– Da li zaista mislite da su računari nastali, pre svega, s tom namerom?

»Principijelno su svi sistemi koji se oslanjaju na računarsku tehnologiju, kontrolni sistemi. S njima se može revolucionirati posao u kancelarijama, kontrolisati svi komplikovaniji sistemi, izraditi programi za povećanje profita, a i programi ze totalniju kontrolu i manipulisanju čitavih slojeva stanovništva. Uopšte ne izgleda da računar vodi u autonomiju i slobodu pojedinaca.«

– Neki psiholozi smatraju da će računari ubrzati razvoj stvaralaštva čoveka?

Snimio: MARJAN ZAPLATIL

»Pre će se dogoditi obrnuto. Ukoliko će mašine postati sličnije ljudima, utoliko će ljudi više ličiti na mašine. Kada će čovek komunicirati, manje ili više, samo pomoću mašina i s mašinama, sigurno će biti više okrnjen i osiromašen, nego što će postići duhovni i moralni procvat.

Danas smo svedoci velikoj računarskoj euforiji i mentalitetu da će nas računari spasiti od svih teškoća. Pre nego što ih uvedemo u svaku kuću, pre nego što se s njim opreme preduzeća i ustanove, biće neophodna brižljiva društvena analiza računara. Morali bismo da raščistimo: radi kojih ciljeva su nastali, kakvi su interesi u njima ugrađeni, kome i čemu stvarno služe? Takva analiza može da pokaže, možda, da računari uopšte ne vode tamo gde kao društvo želimo da stignemo.«

– Kakva je, prema tome, vaša vizija razvoja? Šta predlažete u vezi sa uvođenjem računarske tehnologije? Da li je, po vašem mišljenju, ne treba uvoziti?

»Kurs savremenih industrijskih društava podešen je na katastrofu. Računarska tehnologija koja je nastala kao rezultat logike tog razvoja, zato ga samo još pojačava, drugim rečima potencira dosadašnje zablude. Da bismo dolazeću ekološku, socijalnu i ekonomsku katastrofu izbegli, da bismo napustili današnji pohod iracionalnosti, neophodan je radikalno novi plan civilizacije i kulture, čiji je konačni cilj humani socijalizam, koji s lakoćom zamišljam i bez računara. I još nešto: možda je to, kao što je iskaknuto, čak i uslov za nastanak takvog socijalizma.«

Kako nastaje čip?

NIKOLA SIMIĆ

Većina onih koji ovu reviju uzimaju u ruke dobro zna da se računarska oprema deli na mašinsku, hardvder (hardware) i programsku, softver, (software). Većina se i bavi samo programskom opremom: programe piše ili ih upotrebljava. To je i razumljivo, jer za izradu jednostavnih programa nije potrebno obimno predznanje i skupi aparati. Dovoljno je da imamo kućni računar i priručnik za bejzik (basic) pa da stvar krene.

Odnos između mašinske i programske opreme se u poslednje vreme izrazito menja u korist programske opreme. U početku je mašinska oprema u svetu računara značila 99 odsto svih troškova, danas samo 30 do 40. Taj odstotak se i dalje smanjuje. Uprkos tome možemo malo zlobno dodati da »softver« bez »hardvera« još nikad nije radio, a »hardver« bez »softvera« jeste. Drugim rečima, bez mašinske opreme se ni ubuduće neće moći, štaviše, postajaće sve obimnija i složenija.

Današnji kućni računari su od nekoliko stotina do nekoliko hiljada puta brži i opširniji od prvih računara, a istovremeno nekoliko hiljada puta manji. Kako je to moguće? Odgovor ćemo naći u današnjoj mikroelektronskoj industriji, koja je uspela da neverovatno smanji elektronska kola. U sledećim redovima pokušaćemo ukratko da objasnimo kako je to moguće.

Njegovo veličanstvo čip

Kada je 1949. godine otkriven tranzistor retko ko je slutio kakvu revoluciju znači taj mali uređaj. Elektroničari su do tada upotrebljavali elektronke, koje su bile veoma velike i u poređenju sa tranzistorom upravo su proždirale energiju. Zato je tranzistor predstavljao prvu stepenicu k minijaturizaciji elektronskih aparata. Uskoro su se elektroničari dosetili da bi mogli, umesto na štampanom kolu, da povežu više tranzistora i drugih elemenata na samoj silicijumskoj pločici na kojoj su tranzistori napravljeni. Tako je nastalo prvo integrisano kolo – čip. Čip (chip na engleskom znači delić, krhotina) je samo međufaza pri proizvodnji integrisanog kola. Čip je izrađeno integrisano kolo ali koje je još »golo«, nije zatvoreno u kućište. Na žalost, ima dosta pisaca popularnih članaka o elektronici, koji su reč čip upotrebljavali za jedno kapsulirano integrisano kolo a neki su tu reč čak jednačili sa mikroprocesorom, što je potpuno pogrešno.

I tehnologija integrisanih kola je poslednjih godina silovito napredovala. Prva integrisana kola imala su 10–20 elemenata, danas najopsežnija kola sadrže već skoro milion elemenata. Naravno, takva minijaturizacija omogućuje gradnju čitavih sklopova i delova sistema na silicijumskoj pločici.

Ima više vrsta integrisanih kola. Delimo ih s obzirom na njihovu namenu, tehnologiju izrade, stepen integracije, funkciju i geometriju. S obzirom na namenu razlikujemo integrisana kola za telekomunikacije, računarstvo, automatizaciju, automobilsku industriju, široku upotrebu, mernu tehniku i profesionalne svrhe. S tehnološke strane imamo dve velike grupe kola, to su bipolarna kola i kola MOS. Te grupe se dele na više podgrupa, bipolarna kola na RTL, DTL, TTL, ECL, IIL, Schottky TTL, linearna, visokonaponska kola itd. Kola MOS delimo na PMOS, NMOS i CMOS. Stepen integracije nam pokazuje koliko elemenata ima na jednom integrisanom kolu. Postoje kola sa malim (SSI), srednjim (MSI), visokim (LSI) i veoma visokim (VLSI) stepenom integracije. S obzirom na funkciju ima mnogo vrsta integrisanih kola, zato ćemo pomenuti samo najčešća. Grubo uzev razlikujemo analogna, digitalna i kombinovana integrisana kola. Od analognih su najpoznatiji operacijski pojačavači, visokofrekventni pojačavači, razni modulatori, demodulatori, generatori signala, regulatori i stabilizatori napona, množači... Od digitalnih su, razume se, najpoznatiji mikroprocesori, memorije (ROM, RAM, EPROM, EEPROM itd.), interfejsi, brojači, šift registri, multivibratori, vrata, itd. U poslednje vreme se pojavljuje sve više kombinovanih analogno-digitalnih kola, kao što su analogno-digitalni in digitalno-analogni pretvarači, PCM koderi, modemi, procesori i generatori govornih signala itd. Moglo bi se i dalje tako nabrajati, ali to nije svrha ovog članka. Radije pogledajmo kako nastaje integrisano kolo.

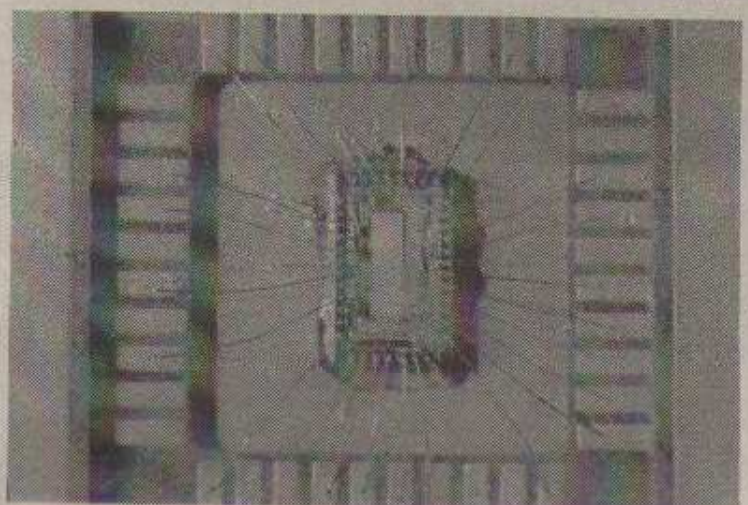
Malo osnova iz fizike i elektronike

U srednjoj školi smo učili da postoje tri vrste materijala: provodnici, izolatori i poluprovodnici. Među zadnje ubrajamo germanijum i silicijum. Za njih je karakteristično da kada su vrlo čisti, veoma slabo provode električnu struju. Poluprovodnici su četvorovalentni elementi i njihovi atomi su povezani u kristalnu rešetku tako da nijedan valentni elektron ne ostaje slobodan i poluprovodnik ne provodi električnu struju ali kad poluprovodniku dodamo nekoliko atoma petovalentnog elementa (donora), na pr. arsena, u poluprovodniku nastaje višak elektrona i poluprovodnik počinje da provodi struju. Kažemo da smo dobili poluprovodnik tipa N. Slično se dogodi kad poluprovodnik zagadimo trovalentnim elementom (akceptorom), npr. borom. U tom slučaju nastane nedostatak elektrona u poluprovodničkom kristalu. Dobijemo takozvane elektronske šupljine, koje su isto tako nosioci električnog tereta tako da poluprovodnik opet postane provodan. U tom slučaju dobija se poluprovodnik tipa P. Kombinacijom ta dva tipa poluprovodnika mogu se napraviti različiti elementi, na primer diode, bipolarni tranzistori i tranzistori sa efektom polja (FET).

Videli smo kako nastaje tranzistor, koji je osnovni element integrisanih kola. Pored tranzistora potrebni su nam pri izradi integrisanih kola i drugi elementi, kao što su otpornici, kondenzatori, elementi za povezivanje, svetlosni i magnetni senzori itd. Otpornici se obično prave od polikristalničnog silicijuma, koji se upotrebljava i za povezivanje pojedinih elemenata a mogu se napraviti i od posebno dopiranog poluprovodnika. Kao kondenzator može da se upotrebi dioda, polarizovana u nepropusnom smeru ili dva sloja polisilicijuma odnosno aluminijuma među kojih je silicijumov oksid, koji služi kao izolator. Pomenuli smo već da se elementi na integrisanom kolu mogu da povežu sa polisilicijumom, a obično se upotrebljava aluminijum koji se napari na kolo i nagriza slično kao štampano kolo da bi se dobile veze.

Ovede moramo da pomenemo još jednu karakteristiku po kojoj se razlikuju integrisana kola. To je najmanja dimenzija koja još može da se napravi na integrisanom kolu. Najmanja dimenzija označava najmanji tranzistor, aluminijumsku vezu ili najmanji kontakt koji fotolitografski postupak može još da reprodukuje na kolu. Standardna kola se danas izrađuju u 7,5, 5 i 3-mikronskim tehnologijama, a izrađuju se već i kola u 2, 1 i submikronskim tehnologijama. To su razume se kola za profesionalnu upotrebu, za velike i brze računare i kola sa veoma visokim stepenom integracije.

Zašto uopšte želimo da izrađujemo kola u što manjim tehnologijama? Zato, jer s manjom tehnologijom spremimo na kolo više elemenata koji su manji i zato troše manje električne energije, a i zato što se time bitno poveća pouzdanost sistema. Ako bismo danas hteli da napravimo kućni računar samo s klasičnim tranzistorima, bio bi velik kao trokrilni ormar, »progutao« bi energije kao termoakumulaciona peć i svaki čas bi ga trebalo opravljati, jer bi se često kvario.



Pre nego što se od retikla naprave radne maske, naprave se njihove povećane kolor kopije na folijama koje složimo jednu preko druge i pregledamo

Nastavak na strani 24

Iskra

RO Iskra Commerce
OOUR Zastupništvo stranih firmi
Zastupništvo za CONTROL DATA

U SOUR Iskra, tačnije u RO Iskra Commerce, je Zastupništvo stranih firmi koje kod nas prodaje inostrane računare. I Radna organizacija Iskra Delta proizvodi računare. Domaće, naravno. Isto tako proizvodi računarsku opremu RO Široka potrošnja. Za proizvodnju računarske opreme priprema se i RO Iskra Kibernetika. Da li Iskra posvećuje računarstvu suviše veliku pažnju, tako da pojedine radne organizacije međusobno jedna drugoj konkurišu?

»Iskrin ulazak na područje računarske tehnologije dobro je promišljen i brižljivo planiran. U RO Iskra Široka potrošnja planiraju razvoj i proizvodnju ličnih računara, u RO Iskra Delta mikroračunare za profesionalnu upotrebu, a i računare srednje klase. U RO Iskra Kibernetika u toku su pripreme za proizvodnju periferne računarske opreme kao što su, na primer, gipki diskovi i druge diskjedinice. Preko našeg Zastupništva inostranih firmi u RO Iskra Commerce domaćim kupcima prodajemo takvu računarsku opremu koja domaće računare dopunjuje. Prodajamo, naime, inostrane velike računare, čime ni najmanje ne konkurišemo domaćoj proizvodnji, jer smo se opredelili da takvu opremu nećemo proizvoditi. Suviše je zahtevna, tako da se ne isplati tehnološko osvajanje«, rekao je inž. Milan Clemente, direktor zastupništva u RO Iskra Commerce.

Ipak valja istaći da su nam i takvi veliki računari, sa ogromnim kapacitetom, u Jugoslaviji takođe potrbni.

Veliki računari omogućuju integrisana rešenja, za koja su neophodni veliki kapaciteti. Poznato je da broj informacija koje treba primiti i obraditi raste prema eksponencialnoj krivulji. S tim u vezi javljaju se potrebe za uvođenje velikog broja računara koji ove informacije mogu da obrade. Isto tako se rađaju novi metodi, sve zahtevniji, pomoću kojih je moguće mnogobrojne informacije kvalitetno obraditi.

Vremenom se sve više i više pojavljuje potreba za kompletna rešenja problema koja mogu biti veoma komplikovana i kod kojih računar predstavlja samo

sastavni deo (oruđe) za rešavanje prolbema. Današnji naručioci u ogormnoj većini ne kupuju više računare kao takve, već kompletno rešenje za svoj problem.

Primer koji prikazuje slika omogućuje, da primer, rešavanje konstrukcionih i proizvodnih problema u industriji (t. zv. CAD/CAM programski paket). CAD/CAM omogućuje konstruisanje najrazličitijih objekata, kao što su mašinski delovi, zgrade ili elektronske veze. Konstrukcioni elementi unose se grafički, a pomoću računara ih sastavljamo u konstrukcione podsastave i sastave, izračunavamo potrebne dimenzije s obzirom na materijale i opterećenje, crtamo nacrte i testiramo cele sklopove. Sačuvani podaci su u kasnijoj fazi osnova za automatsko podešavanje proizvodnih prenosa. Kod rešavanja takvog problema računar postaje samo još obavezni deo celine koji svojim izvanrednim sposobnostima omogućuje gornja rešenja. Možemo pomenuti i primer iz obrazovnog područja: u svetu je sve više primenjeno individualizovano obrazovanje, podržano pomoću računara, zvano »computer based education«. Veoma poznat takav sistem je PLATO, preko koga studenti, pa i stručnjaci na usavršavanju (na primer, poslovodni radnici, bankari, piloti), biraju lokacije na računaru koje upotrebljavaju za učenje. Pomoću računara su kroz proces prihvatanja znanja predvođeni na takav način koji je najbolje prilagođen njihovim intelektualnim sposobnostima. I ovde je računar samo deo celine koja omogućuje zamišljeni proces obrazovanja.

Naravno, treba istaći da u takva kompletna rešenja treba uložiti izuzetno ogroman rad. Uopšte uzev u svetu je samo malo firmi koje su kadrovski i kapitalno sposobne da realizuju tako velike projekte kao što je, na primer, PLATO. Zato je Iskra zainteresovana da nudi na svim područjima, takođe i na onim najkompleksnijim, odgovarajuća rešenja. Najkompleksnija tehnološka rešenja su, dakle, na raspolaganju u okviru naše zastupničke delatnosti.

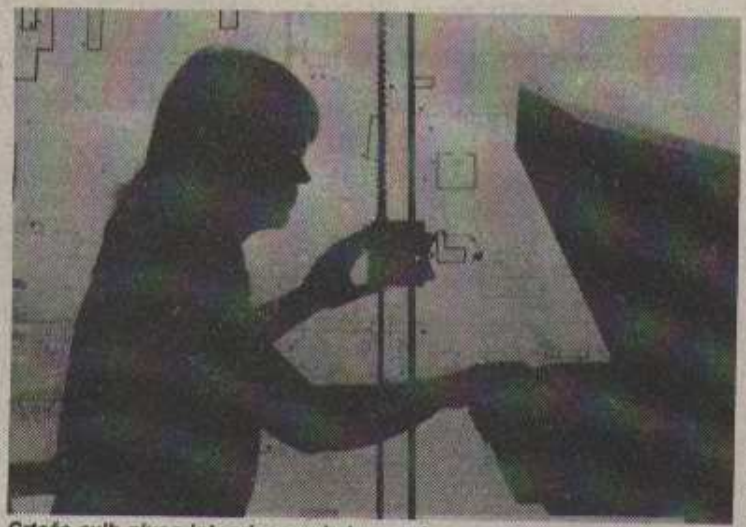
Značajna delatnost zastupništva inostranih firmi je i obezbeđenje održavanja velikih računara. Milan Clemente o tome kaže: »Ovo je veoma zahtevan posao jer održavanje mora biti kvalitetno, a zahtevi su ogromni. Ako se zaustavi veliki računarski sistem, bez neophodnog oruđa je više stotina ljudi istovremeno, a s tim u vezi je i određeni broj obaveza neispunjen. Kod nas kvalitetnom održavanju posvećujemo dosta pažnje.

Veoma značajan, možda najznačajniji, strateški cilj koji smo sebi u našim zastupništvima postavili, jeste ubrzavanje prenosa tehnologije, koja je vlasništvo naših poslovnih partnera, na domaće subjekte; dakle, na onim područjima i u takvom obimu, kao što je pogodno u datoj situaciji. Jedan od oblika takvog prenosa je unapređenje saradnje između domaćih proizvodnih organizacija i inostranih proizvođdača računara, na osnovu kooperacije ili zajedničkih ulaganja. Drugi oblik takvog ubrzavanja jeste kvalitetno obrazovanje kadrova i pružanje stručne pomoći kod obavljanja zadataka koji s kupovinom računara za kupce tek počinju. Važno je, naime, znati da su računarska znanja u Jugoslaviji veoma deficitarna i da na tom području treba učiniti značajna pomeranja, ako želimo da se odlučnije uključujemo u međunarodnu podelu rada.

Nastavak sa strane 22

Projektovanje integrisanih kola

Pre nekoliko godina, dok još stepen integracije nije bio ovako visok, proizvođači su izrađivali standardna integrisana kola koja su potrošači kupovali i od njih sastavljali različite proizvode. Danas je stepen integracije već tako visok da u jednom kolu možemo da objedinimo sve funkcije za koje su pre bile potrebne desetine ili čak stotine standardnih kola. Zato danas kupci kod proizvođača nbaruče onakvo integrisano kolo kakvo im treba. Takva kola, za razliku od standradnih, nazivamo kolima po porudžbini. Po zahtevima naručioca proizvođač razvije kolo, napravi ga i na kraju proda. Time se popriličan deo projektovanja elektronskih kola preselio od korisnika ka proizvođaču. Upravo u poslednje vreme svedoci smo suprotnog procesa. Integrisana kola postaju sve opsežnija, u njima ima sve više sistemskog znanja a istovremeno su sredstva za projektovanje kola kojima pomažu računari sve bolja. Korisnik tako opet dobija mogućnost da sam razvije integrisano kolo i posle ga ponudi proizvođaču. Taj proces je u toku i kod nas. Na Fakultetu za elektrotehniku u Ljubljani već skoro deceniju deluje laboratorij za projektovanje integrisanih kola po porudžbini. U suradnji sa Iskrom projektuje razna kola, koja Iskra upotrebljava u svojim proizvodima, a proizvodi ih u svojoj fabrici Mikroelektronika.



Crteže svih nivoa integrisanog kola unosimo u računar pomoću interaktivnoga grafičnog crtača na kom kasnije i nacrtamo slike kola

Pre nego što razmotrimo sve postupke pri projektovanju, navedimo kakve načine projektovanja uopšte poznajemo. Danas su opremljena i uhodana uglavnom tri postupka: projektovanje po porudžbini, projektovanje logičnim ili analognim mrežama i projektovanje standardnim ćelijama.

Pri projektovanju po porudžbini razvijemo kompletno integrisano kolo tako reći od samog početka. Izračunamo sve elemente, rasporedimo ih po kolu i povežemo među sobom. Sav taj crtački posao je ručann. Naravno, postupak je spor, ali zato dobijemo kolo napravljeno na najmanjoj mogućoj površini zbog čega je jevtino. To je veoma važno kod velikih serija.

U poslednje vreme sve se više primenjuje projektovanje standardnim ćelijama, pri čemu u mnogome pomaže računar. U njemu je spremljena cela bibilioteka standardnih ćelija, od logičnih vrata, brojača i šift-registara do operacionih pojačavača i čitavih sklopova, na primer raznih kodera ili pretvarača. Upotrebom računara te ćelije sastavljamo u kolo. Na taj način veoma skratimo vreme projektovanja, ali je zato površina tako projektovanog kola veća od onoga projektovanog po porudžbini. Neki programi za projektovanje već sami rasporede i povežu ćelije. To je još brži metod, a površina kola je nešto veća.

Međutim najbrži put do proizvoda jesu nepovezane logične mreže (ULA – uncommitted logic array) i nepovezane analogne mreže (UAA – uncommited analog array). I ovde imamo na raspolaganju čitav niz standardnih logičnih ili analognih ćelija, ali koje su već fiksno raspoređene po kolu. Naš zadatak je samo u tome da ih povežemo. Pri proizvodnji tih kola upotrebljavamo silicijumske ploče na kojima su već izrađene sve ćelije, nedostaju još samo međusobne veze. Istim maskama možemo da pravimo niz različitih kola, razlikuju se samo maske za povezivanje. Tako je izrađeno kolo ULA u spektrumu.

Pogledajmo sad projektovanje. Postupak počinje time što poručilac odredi koji deo svoje naprave želi da izradi u obliku integrisanog kola. Zatim odredi tačne karakteristike kola, kao što su funkcije kola, ulazni i izlazni priključci, naponi napajanja, željene brzine i vremenski tok signala te frekventne karakteristike, pojačanja i izobličenja kod analognih kola. Projektant može napraviti model kola sa diskretnim elementima, što olakšava procenu u određivanje karakteristika. Kad projektant kola dobije sve te podatke napravi načelnu shemu kola. Zatim sve podsklopove kola proveri računarom. Na raspolaganju su mu lacioni programi koji mu iz navedene logične sheme izračunaju sve vremenske ovisnosti signala i programe koji iz sheme izračunaju linearne karakteristike kola, kao što su prelazne karakteristike, frekventne i fazne karakteristike itd. Pri tim simulacijama projektant mnogo puta otkrije greške u zamisli kola i popravi ih dok je kolo još na papiru.

Kad sve simulacije budu gotove i projektant bude s njima zadovoljan, počinje crtanje kola. Pri izradi kola upotrebljavamo maske koje određuju oblik tranzistora i drugih elemenata. Za jedno kolo je potrebno 7 do 10 maski, zavisno od tehnologije izrade kola. Pri crtanju crtač nacrta sve nivoe kola na velike tabake specijalne folije. Obično počinje da crta ćelije koje se na kolu pojavljuju više puta. Za vreme crtanja čitavog kola više ne crta te ćelije, nego samo označi njihov položaj. Po završenom crtanju sastavnicu provere još bar dva kontrolora. Integrisano kolo, naime, crta se po tačnim projektantskim pravilima određenim tehnologijom. Ako se tih pravila projektant ne drži, u proizvodnji ćemo dobiti manje dobrih kola, a kolo možda uopšte neće ni delovati.

Po završenom proveravanju sastavnice na redu je digitalizacija. Tačnim interaktivnim crtačem se kompletan crtež sastavnice unese u računar sistema za obradu grafičkih podataka. To je dugotrajan posao, pri kom se pojavi i dosta grešaka. Zato posle digitalizacije istim crtačem nacrtamo celu sastavnicu prema podacima u računaru i poredimo je sa originalnim crtežom. Sve otkrivene greške popravimo na grafičkom terminalu.

Sada je posao projektanta već pri kraju. Sve što se dalje događa više je ili manje automatizovano. Podatke o likovima na pojedinim nivoima sastavnice promenimo računarom u drukčiji oblik. Sve likove razbijemo na pravougaonike kojima odredimo veličinu i položaj na sastavnici. Tako pretvorene podatke zapišemo na magnetnu traku. Ona već sadrži sve podatke o tome kako je napravljeno integrisano kolo. Traka se uloži u

Nastavak na strani 26

univerza e. kardelja

institut "jožef stefan" ljubljana, jugoslavija

61111 Ljubljana, Jamova 39 / p. p. (P. O. B.) 53 / Telefon: (061) 263-261 / Telegraf: JOSTIN LJUBLJANA / Telex: 31-296 YU JOSTIN

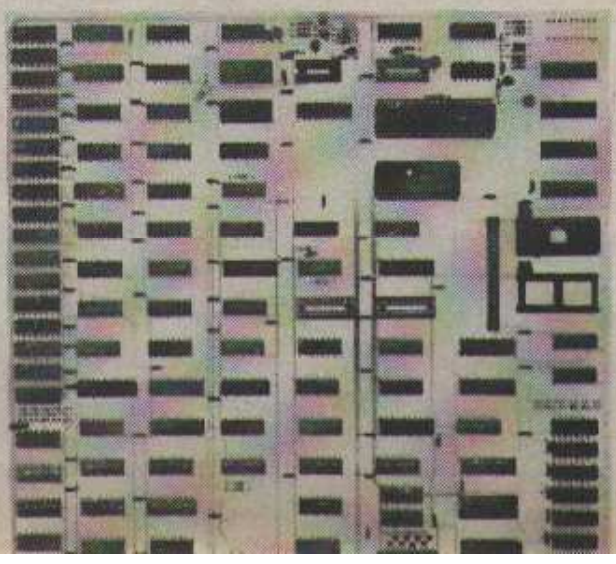
GRAF-100 GRAFIČKI PROCESOR ZA VIDEOTERMINAL KOPA 1000 (VT-100)

Institut J. Stefan razvio je i izrađuje grafički procesor GRAF-100 za ugradnju u videoterminal Kopa 1000 odn. VT-100. Ovim dodatkom videoterminal stiče sposobnosti grafičkog terminala kapaciteta 650×240 svetlosnih piksela i pri tom zadržava sve sopstvene sposobnosti alfanumeričkog terminala. Suštinska prednsot ovog grafičkog procesora u odnosu na uvezene procesore tog tipa sastoji se u velikom broju (16) nivoa svetlosnog intenziteta pojedine tačke. Ovu sposobnost procesor GRAF-100 koristi za prividno dvostruko povećanje razlikovanja pomoću operacija za eliminaciju stepeničenja (anti-aliasing) – sposobnost koju su dosad omogućavali samo grafički procesori najviše i najskuplje klase. Sposobnost crtanja s velikim brojem polutonova između crne i bele boje omogućuje upotrebu ovog grafičkog terminala za uobličavanje prostorskih objekata u mašinstvu, građevinarstvu, drvnoj industriji, elektronici i na drugim područjima.

Programiranje grafičkih operacija na ovom terminalu potpomažu:
- standardni grafički paket GKS na računarima tipa DEC VAX-11 (odnosno sličnim domaćim računarima);
- grafička knjižnica na računarima DEC PDP-11 pod RT-11 i RSX-11 (odnosno sličnim domaćim računarima);

Sposobnosti grafičkog procesora:
- opšte naredbe za inicijalizaciju, izbor i prikazivanje slikovnih ravnih podešavanja palete, definiciju i poziv makro naredbi, operacije sa skazaljkama;
- naredbe za netoniranu linijsku grafiku: podešavanje položaja četkice, crtanje, odn. brisanje tačke, linije, poligona, kruga;
- naredbe za toniranu grafiku: podešavanje svetlosne jačine tačaka, bojenje zatvorenh površina, rasterske operacije, operacije s lančanom kodom;
- mikroprocesor Intel 8088, 64 Kb RAM, 32 Kb EPROM;
- slikovna memorija 1024 × 256 × 4 bita.

Odsek za računalništvo in informatiko – Institut J. Stefan, Ljubljana



Nastavak sa strane 24

generator slika. To je veoma precizna optička mašina koja na staklenu ploču prevučenu fotoosetljivim slojem, retikl (reticle), projicira svetlucanje u obliku pravougaonika. Veličinu i položaj pravougaonika određuju podaci zapisani na magnetnoj traci. Na retiklu dobijemo tačnu sliku pojedinog nivoa kola. Ta slika je još dvadeset puta povećana. Obično iz gotovih retikla napravimo povećane slike na plastičnim folijama, svaki nivo ima svoju boju. Te folije slažemo jednu preko druge i još jednom proverimo da li je naše kolo ispravno.

Proizvodnja integrisanih kola

Ako na retiklima ne nađemo nijednu grešku na redu je izrada maski kojima pravimo integrisana kola. Pomoću generatora slika smanjimo slike na retiklima i umnožimo ih na maskama. Tako na svakoj masci dobijemo od sto do više od hiljade slika pojedinih nivoa kola u prirodnoj veličini. Broj slika na jednoj masci zavisi, razume se, od veličine integrisanog kola. Tako dobijene maske nazivamo etalonske maske i dalje ih kopiranjem umnožavamo u radne maske, kojima izrađujemo integrisana kola.

Osnovna sirovina za izradu integrisanih kola je čisti silicijum u obliku monokristala. To su veliki komadi kristala koji se prave veštački i imaju prečnik 10 cm, a dugi su oko pola metra. Kristali se raseku na vrlo tanke okrugle ploče, vejfere (wafer) i poliraju. Sada počinje glavni posao pri izradi kola. Specijalnim fotolitografskim postupcima prenosimo slike pojedinih maski na ploče. Sa svakom maskom izradimo određene elemente kola. Jednom maskom izradimo, na primer, područje gde difundiramo akceptorske ili donorske elemente i gde će kasnije ležati tranzistori. Drugom maskom opet izrađujemo upravljačke elektrode tranzistora i deo veza na kolu. Jednom od maski napravimo kondenzatore, a predzadnjom maskom nagrizamo veze na kolu u sloju aluminijuma koji se nanosi na čitavoj površini kola. Ako integrisano kolo pogledamo pod mikroskopom vidimo da se upravo te veze najbolje vide. Jednom od maski takođe odredimo gde će biti veze među pojedinim nivoima.

Razume se da sve nije ovako jednostavno kao što je ovde napisano. Ako pomislimo da integrisano kolo ima oko 8 nivoa i da je za izradu potrebno oko četiri stotine postupka, možemo da zamislimo koliko je sve to komplikovano. Svi postupci su veoma precizni (maske moramo na ploču da namestimo s tačnošću ispod mikrona). Zbog te tačnosti proizvodnja se odvija u vanredno čistim prostorijama, gde se specijalnim filterima vazduh očisti od svih delića većih od mikrona. I ljudi koji rade u tim prostorijama odeveni su od glave do pete u zaštitna odela, a u prostorije ulaze kroz vazdušne tuševe i usisivače, koji ih očiste od prašine.

Kad ploča kola bude gotova, na redu je testiranje. Treba da znamo da na ploči sva kola nisu dobra. Monokristal silicijuma ima određeni broj grešaka u strukturi. Ako je takva greška u našem kolu, kolo ne vredi ništa. Udeo dobrih kola na ploči je jedan od važnih podataka o kvalitetu proizvodnje i kreće se od 20 do 90 odsto, zavisno od veličine kola. Kola se testiraju automatskom mašinom za testiranje, kojom upravlja računar. Ako računar naleti na slabo kolo, označi ga tačkom i ta kola kasnije odbacimo.

Testiranu ploču pretesterišemo specijalnom testerom sa dijamantnim nožem na pojedinačna kola koja nazivamo čipovi. Čipove zatvaramo u kućišta od plastike ili keramike, a možemo da ih upotrebimo i gole za izradu tankoslojnih ili debeloslojnih hibridnih kola. Zatvorena kola još jednom testiramo, a ako su namenjena profesionalnoj upotrebi podvrgavamo ih postupku veštačkog staranja na povišenoj temperaturi. Pri tom nekoliko odstotaka kola otkaže ali kola koja ostanu dobra radiće besprekorno još dugo vremena.

Integrisano kolo je napravljeno i spremno za prodaju. Verovatno pri kupovini crne gusenice malo ko pomisli koliko znanja, truda i visoke tehnologije objedinjuje taj mali uređaj. Neko će se upitati kako to da je većina integrisanih kola tako jevtina. To je moguće u prvom redu zbog njihove velikoserijske proizvodnje. Troškovi projektovanja integrisanih kola su veoma veliki, zato se isplati proizvodnja u serijama tek iznad nekoliko desetina ili stotina hiljada, katkada čak iznad milion komada. Pri tako masovnoj proizvodnji se troškovi projektovanja podele na veliki broj kola i o ceni odlučuju u prvom redu proizvodni troškovi.

A kuda će ići razvoj? O tome je teško govoriti. Svakako će ići napred u pravcu što manjih geometrija, a zatim verovatno u pravcu molekularne elektronike, brzina će se povećati s upotrebom efekta superprovodnosti pri temperaturama oko apsolutne nule, a čuje se nešto i o biohemijskim elektronskim strukturama. Šta će namstvarno doneti vreme, ostaje tek da vidimo.

Revija MOJ MIKRO *zajedno sa zastupnicima i proizvođačima računara raspisuje:*

KONKURS

za izvorne programe jugoslovenskih autora, namenjene računarima **ZX spectrum, commodore 64 i sharp MZ 700.**

Sadržina i namena programa nisu ograničene. Programe ćemo ocenjivati u tri grupe za svaki tip računara:
- **obrazovni programi**
- **praktični programi**
- **igre**

Među programima za svaki računar biće dodeljene po tri nagrade:

1. nagrada 15.000 dinara
2. nagrada 10.000 dinara
3. nagrada 5.000 dinara

Svi programi koji će odgovarati kvalitetnom nivou za objavljivanje biće, uz saglasnost autora, otkupljeni i objavljeni u najpogodnijem obliku za distribuciju (kaseta, gibak disk).
Programi, upućeni na konkurs, moraju da odgovaraju sledećim uslovima:
1. na adresu Moj mikro, Titova 35, 61000 Ljubljana, s napomenom Za konkurs, treba da stignu najkasnije do 1. marta 1985;
2. programi ne smeju biti pre toga objavljeni ili na neki drugi način publikovani;
3. programi moraju biti u obliku, pogodnom za pregled;
4. zajedno s programom treba poslati: uputstva za upotrebu, kraći opis programa (ideje), spisak upotrebljenih pomagala i programa koji nisu u osnovnoj memoriji čitanja računara (prevodioci, drugi jezici, rutine postojećih programa).

Komisija sastavljena od članova redakcije revije Moj mikro, priznatih jugoslavenskih stručnjaka na području računarstva i predstavnika sponzora pregledaće dospele radove najkasnije u roku 14 dana po završetku konkursa. Odluka komisije biće konačna. Rezultati konkursa biće objavljeni u oba aprilska izdanja računarske revije Moj mikro.

Veselo na posao.
Čekaju vas nagrade.
Put vašim proizvodima na rafovima knjižara je otvoren.

PROGRAMO

U prilogu objavljujemo nekoliko interesantnih radova koje su poslali naši čitaoci. Sve objavljene programe, naravno, honorišemo iznosom od 1.000 do 10.000 dinara, zavisno od dužine i kvaliteta.

Najviše nam odgovara ako su programi na kasetama. I listinzi koji se mogu neposredno prefotografisati, takode su dobrodošli. One koji nisu u takvom obliku moramo da prekucamo, pa zato njihovo objavljivanje može da kasni.

I ne zaboravite na pogodan propratni tekst.

Kasete i ispise ne vraćamo poštom, osim ako priložite frankirano pismo sa vašom adresom.

****

Programe za ZX spectrum LLISTamo s programom LLIST #232 ispod prstiju Žige Turka.

Pošto ispisujemo na matričnom štampaču, ispisivanje je malo drukčije, nego što je na ZX štampaču ili na ekranu. Širina iznosi 48 znakova. Inverzni znakovi su napisani masno i podvučeno , a UDG su štampani koso .

Nadamo se da smo na taj način još povećali čitljivost i preglednost ispisa.

POTAPANJE BRODOVA

Program pokazuje praktičnost matrike (naredbe DIM) u basicu za ZX Spectrum. Pored toga igra je interesantna, tako da često ubija dosadu.

Marjan Kodelja
Ljubljana

```
 2 REM ************************
 3 REM ****   POTAPANJE   ****
 4 REM ****    BRODOVA    ****
 5 REM ****     1984      ****
 6 REM ************************
10 GO SUB 7000: GO SUB 6000
20 LET sc1=0: LET sc2=0
25 DIM n(100): DIM m(100): LET i1=0

50 REM ****UPUTSTVO****
55 PAPER 7: INK 1: CLS : PRINT AT 2,6;"******
   UPUTSTVO******"
60 PRINT AT 4,2;"Verovatno si za vreme
   dosadnog""" casa matematike vise puta
   igrao "" potapljanje brodova kod ovog";AT
   8,1;"programa moras znati kako se    unosi
   koordinatna polja."" To cinis prema
   sledecem uzorku:"
65 PRINT AT 12,4;"Najpre dajes slovo (ENTER)"'
   "    a zatim broj(ZOPET ENTER)"
68 PRINT AT 16,9;"SVU SRECO !!!"
69 FOR f=1 TO 750: BORDER 0: BORDER 1: BORDER
   2: BORDER 3: BORDER 4: BORDER 5: BORDER 6:
   BORDER 7
70 NEXT f
75 CLS : PRINT AT 10,1;"POVERI SVOJE IME,
   SAMO 6 SLOVA: "
90 INPUT w$
95 IF LEN w$>6 THEN GO TO 75
97 GO SUB 6000

100 REM ***SLIKA***
103 RESTORE 140
105 INK 1: PAPER 5: BORDER 5: CLS
110 FOR f=1 TO 9: READ a,b: PLOT 16,a: DRAW
    128,0: PLOT b,32: DRAW 0,128: NEXT f
120 FOR f=48 TO 112 STEP 8: PLOT 176,f: DRAW
    64,0: NEXT f
130 FOR f=176 TO 240 STEP 8: PLOT f,48: DRAW 0,
    64: NEXT f
140 DATA 160,16,32,32,48,48,64,64,80,80,96,96,
    112,112,128,128,144,144

150 REM ********OZNAKA********
160 LET a=65: LET b=1: FOR f=2 TO 17 STEP 2:
    PRINT AT f,0;CHR$ a;AT 0,f;b: LET a=a+1:
    LET b=b+1: NEXT f
170 LET a=65: LET b=1: FOR f=1 TO 8: READ c,d:
    PRINT AT c,20;CHR$ a;AT 6,d;b: LET a=a+1:
    LET b=b+1: NEXT f
180 DATA 8,22,9,23,10,24,11,25,12,26,13,27,14,
    28,15,29

200 REM ***POSTAVLJANJE 1***
210 LET c=0: DIM 1$(20): DIM k(20): FOR f=1 TO
    8
220 PRINT  INK 3;AT 20,0;"Daj koordinate ";f;"
    broda"
230 INPUT a$,b: IF CODE a$<96  OR CODE a$>105
    THEN GO TO 230
235 IF b>8 THEN GO TO 230
240 IF c=0 THEN GO TO 300
250 FOR h=1 TO c: IF a$=1$(h) AND b=k(h) THEN
    PRINT AT 20,0;" Ovvu koordinatu si vec
    upotrebio  ": GO TO 220
300 LET c=c+1: LET 1$(c)=a$: LET k(c)=b
310 RESTORE 370: FOR g=1 TO 8
320 READ x,v: IF a$=CHR$ x THEN LET x1=y
330 READ v,z: IF b=v THEN LET y1=z
340 NEXT g
350 PRINT AT x1,y1;"AB";AT x1+1,y1;"DC"
360 NEXT f
370 DATA 97,2,1,2,98,4,2,4,99,6,3,6,100,8,4,8,
    101,10,5,10,102,12,6,12,103,14,7,14,104,16,
    8,16

400 REM ***POSTAVLJANJE 2***
410 PRINT  INK 4;AT 20,0;"Sada cu ja da
    postavim brodove  ": PAUSE 50: PRINT AT 20,
    0;"Tisina radim!!!!!!"
420 LET c=0: DIM 1(20): DIM d(20)
430 FOR f=1 TO 8
440 LET a1=INT (RND*8)+97: LET b1=INT (1+RND*8)
450 IF c=0 THEN GO TO 500
460 FOR j=1 TO c: IF a1=1(j) AND b1=d(j) THEN
    GO TO 440
470 NEXT j
500 LET c=c+1: LET 1(c)=a1: LET d(c)=b1
510 NEXT f

900 REM ***GLAVNI PROGRAM***
910 LET c=0: DIM 1$(100): DIM v(100)
1010 PRINT AT 20,0;"  Daj svoj potez ???"
1015 INPUT o$,p: IF CODE o$<96 OR CODE o$>105
     THEN GO TO 1015
1017 IF p>8 THEN GO TO 1015
1020 PRINT AT 19,0;"SPECTRUM:";w$;")=";sc2;":"
     ;sc1
1025 IF c=0 THEN GO TO 1070
1030 FOR j=1 TO c: IF o$=1$(j) AND p=v(j) THEN
     PRINT AT 20,0; INK 2;"Ne zezaj.Taj potez
     si vec upotrebio": PAUSE 100: GO TO 1010
1040 NEXT j
1070 LET c=c+1: LET 1$(c)=o$: LET v(c)=p
1100 FOR f=1 TO 8
1110 IF CODE o$=1(f) AND p=d(f) THEN GO TO
1120 NEXT f
1130 PRINT AT 20,0; INK 6;"Ha,Ha.Promasio si za
     100 m"
1140 LET x3=CODE o$-89: LET y3=p+21
1150 PRINT  INK 1;AT x3,y3;"M"
1160 PAUSE 100: GO TO 2000
1500 PRINT  INK 3;AT 20,0;"Bravo, pogodio si-
     imel si srecu  ": LET sc1=sc1+1
1505 PRINT AT 19,0;"SPECTRUM:";w$;"=";sc2;":"
     ;sc1
1510 LET x3=CODE o$-89: LET y3=p+21
1520 PRINT AT x3,y3;"M"
1530 PAUSE 100
1540 IF sc1>8 THEN GO TO 3000

2000 REM *NISANJENJE SPECTRUMA*
2020 LET b2=INT (RND*8)+97: LET c2=INT (RND*8)+
     1
2050 IF i1=0 THEN GO TO 2100
2060 FOR j=1 TO i1: IF b2=n(j) AND c2=m(j) THEN
     GO TO 2020
2070 NEXT j
2100 LET i1=i1+1
2110 LET n(i1)=b2: LET m(i1)=c2
2120 PRINT AT 20,0;"  Moj potez ";CHR$ b2;c2
2130 PAUSE 100
```

SLOVENIJALESLOVENIJALES
programirana budućnost programirana budućnost

```
2410 DATA 127,47,126,48,125,49,125,50,125,51,
     124,52,124,53,123,54,122,54,121,55
2420 DATA 120,56,119,57,119,58,118,59,117,59,
     116,58,115,58,114,57,113,56,112,57
2430 DATA 112,58,112,59,112,60,112,61,111,62,
     110,61,110,60,109,59,109,58,108,57,108,56,
     107,55
2440 DATA 106,54,105,53,105,52,105,51,106,50,
     106,49,106,48,107,47,106,46,105,45,106,44:
     REM alb
2450 DATA 105,44,104,44,103,45,102,46,102,47,
     102,48,101,49,101,49,100,50,99,50
2460 DATA 98,51,98,52,97,53,96,53,95,52,94,53,
     93,54,93,55,92,56,93,56,94,56
2470 DATA 95,56,96,56,95,57,94,58,93,57,92,57,
     91,57,91,56,90,57,89,57: REM c.g.prim.
2480 DATA 88,58,87,58,86,59,85,60,84,61,83,61,
     82,62,81,63,80,64,79,65
2490 DATA 78,65,77,66,76,66,77,65,76,65,75,65,
     74,65,73,66,72,66,71,67
2500 DATA 70,68,69,68,68,69,67,69,66,69,65,70,
     64,70,64,71,64,71,65,71,66,71,67,70F
2510 DATA 68,70,69,70,70,69,71,69,72,68,73,68,
     74,68,73,69,72,70,72,71
2520 DATA 71,72,70,72,69,73,68,74,67,75,66,76,
     65,77,64,78,63,79,62,79
2530 DATA 61,80,60,80,59,80,58,81,57,82,56,82,
     55,82,54,83,53,83
2540 DATA 52,82,51,82,50,82,49,81,48,81,47,81,
     46,82,46,83,46,84,46,85
2550 DATA 46,86,45,86,44,86,45,87,46,88,45,88,
     4t,88,43,88,42,89,41,89
2560 DATA 40,88,40,89,40,90,41,90,40,91,40,92,
     39,92,38,93,37,94,36,95
2570 DATA 35,96,34,97,34,98,33,99,32,100,33,100,
     33,101,34,100,35,101,35,102
2580 DATA 35,103,34,104,34,105,34,106,33,106,32,
     107,31,107,30,108,29,109,29,110
2590 DATA 29,111,29,112,29,113,29,114,29,115,30,
     116,30,117,30,118,29,119,28,120

2600 DATA 27,121,26,122,25,123,24,124,24,125,23,
     125,22,126,21,126,20,127,19,126: REM do
     istre
2610 DATA 19,125,19,124,18,123,18,122,18,121,17,
     120,18,119,18,118,17,118,16,118
2620 DATA 16,119,16,120,16,119,15,118,15,117,14,
     116,14,115,14,114,13,114,12,114
2630 DATA 11,115,11,116,10,117,10,118,9,119,8,
     120,8,121,9,121,10,121,10,122
2640 DATA 9,122,8,122,8,123,8,124,8,125,8,126,7,
     127,7,128,7,129,7,130
2650 DATA 8,130,8,131,9,131,10,131,10,132
3500 DATA 4,3,7,8,14,10,14,16,10,10
3510 DATA 14,12,6,13,4,13,10,14,7,15
3520 DATA 2,5,5,6,16,17,12,9,5,11
3530 DATA 11,6,18,16,9,18,7,1,12,18
3540 DATA 8,11
```

MUZIKANT

Za kraći program koji je, s obzirom na dužinu (pet koraka), vrlo praktičan koristimo ZX spectrum kao instrument s rasponom od 10 polutonova. Tonovi se iz kompjutera izazivaju pritiskanjem na brojeve od 0 do 9 (0=najniži, 9=najviši ton). Dužinu tona određuje korak 40 BEEP 0.3 VAL A$, pri čemu je dužina tona 0.3 * 1/50 sekunde, s tim što se broj 0,3 može po želji menjati.

Drugi, znatno duži program (oko 2,5 K), predstavlja proširenje prvoga. Pomoću njega se može svirati u rasponu od 30 polutonova, odnosno 2,5 oktave. Raspon je podeljen na tri područja: gornje, srednje i donje. Na razpolaganju imamo dve dužine tonova. Prva se postiže pritiskom na broj, a druga tako što se pored broja pritisne i tipka SYMBOL SHIFT. Obe dužine mogu se kontrolisati na području 0.05 do 5 po koracima od 0.05. Tako je prva dužina veća od druge i obrnuto. Na ekranu je u svakom trenutku moguće pročitati prvi i drugi broj, područje u kojem sviraš, notu (broj) koju si zadnju pritisnuo i još neke podatke.

Drugi program, pored svega ovoga, omogućava da spectrum zapamti melodiju koju smo svirali, te da je ponovi. Najpre treba izabrati dužine, a zatim probati da li znamo da odsviramo melodiju. Ako nam se svidi, ukjučimo memoriju, još jednom odsviramo, isključimo memoriju, pritisnemo tipku za sviranje - i spectrum će nam ponoviti melodiju.

Možemo, naravno, i "varati". Uključimo memoriju i odsviramo prvi takt. Zatim isključimo memoriju i neko vreme vežbamo drugi takt, uključimo memoriju, odsviramo sledeći takt i tako dalje. Program ne registruje koliko je vremena prošlo između pritiskaka na tipke. Pri "reprodukciji" spectrum će svirati kao da i nije bilo pauze (naravno, samo ako je memorija uključena). Zadnji odsvirani ton možemo izbrisati. Pri "reprodukciji" kompjuter može da koristi obe dužine, što nam otvara nove mogućnosti: melodiju odsviramo sa izabranim dužinama, koje posle, pri slušanju, promenimo. Može se i drugčije "komponovati". Najpre odsviramo početak melodije pa ga upišemo u memoriju, a zatim memoriju isključimo, pritisnemo tipku za sviranje i slušamo spectrum do kraja. Kada prestane da svira nastavljamo melodiju i upisujemo je u memoriju.

Program "Muzikant" veoma je elastičan: možemo ga dopunjavati novim funkcijama, npr. dodavati efekte, povećavati memoriju, prošrivati klavijaturu, možemo napraviti da uporedno sa sviranjem crta note, možemo ugraditi notnu pauzu i još mnogo toga. Ograničenja zavise od mašte "svirača". Uz pomoć odgovarajuće opreme, spectrum može da oponaša orgulje.

Miloš Rančić
Ljubljana

```
 5 REM   O S N O V A

 6 REM
10 PAUSE 0
20 LET A$=INKEY$
30 IF A$="" THEN GO TO 20
40 BEEP 0.3,VAL A$
50 GO TO 20
 5 REM       Muzikant
 6 REM
 7 REM Autor: Rancic Milos
 8 REM
 9 REM
11 REM Variable
20 LET spomin=0
30 LET stevec=0
40 LET dolzina1=0.5
50 LET dolzina2=0.2
60 LET pauza=1
70 LET oktava=2
80 LET visina=0
90 LET b$="_!@#$%&'()"
100 LET z$=" "
110 DIM a(2,100)
120 DIM o$(3,7)
130 LET o$(1)="spodnje"
140 LET o$(2)="srednje"
150 LET o$(3)="zgornje"
160 REM  POCETAK

170 REM  ispisivanje na ekran
180 BORDER 7: INK 0: PAPER 7: FLASH 0: BRIGHT 0
    OVER 0: INVERSE 0: CLS
190 PRINT #0;"   -### M U Z I K A N T ###-"
200 PRINT AT 10,0;"Komande:"''
210 PRINT  INK 0; INVERSE 0;"q"; INVERSE 0;","
    ; INVERSE 1;"a"; INVERSE 0;","; INVERSE 1;"
    z"; INVERSE 0;"-podrucja     "; INK 2; INK
    0;"x";1;","1;"c";
220 PRINT  INK 0; INVERSE 0;"-memorija 1/0"''
    PAPER 0; INK 6; INVERSE 1;"p"; INVERSE 0;
    PAPER 7; INK 0;","; INVERSE 1; PAPER 0;
    INK 6;"1"; PAPER 7; INK 0; INVERSE 0;"-
    duzina 1"; INK 4; INVERSE 1;"o"; INVERSE
    0;","; INVERSE 1;1;"k"; INK 0; INVERSE 0;"-
    duzina 2"
230 PRINT ' INK 6; PAPER 7; INK 0;"-igra
    "; PAPER 4;"v"; INVERSE 0; PAPER 7;"-brise
    zadnje"'' INK 2; PAPER 5; INVERSE 1;"W";
    INVERSE 0; PAPER 7; INK 0;"-RESTART"''"
    tonovi:"'"0,1,2,3,4,5,6,7,8,9+"; INK 2;"
    SYIMBOL SHIFT"
240 PRINT  INVERSE 1;AT 0,0;" PODRUCJE:";
    INVERSE 0;z$;o$(oktava);" "; PAPER 4;"
    visina:"; PAPER 7;z$;visina
250 PRINT ' PAPER 5;"brojilo"; PAPER 7;z$
    ;stevec;"      MEMORIJA: ";spomin
260 PRINT AT 4,11;"    ";AT 6,10;"     "
270 PRINT AT 3,0' PAPER 6;"duzina 1:"; INVERSE
    0; PAPER 7;z$;dolzina1;'' INK 4; INVERSE
    1;"duzina 2:"; PAPER 7; INVERSE 0; INK 0;z$
    ;dolzina2
280 REM izbor AKCIJE
290 PAUSE 0
300 LET a$=INKEY$
310 IF a$="q" THEN LET oktava=3
320 IF a$="a" THEN LET oktava=2
330 IF a$="z" THEN LET oktava=1
340 IF a$="v" THEN LET stevec=stevec-1
350 IF a$="t" THEN GO TO 590
360 IF a$="W" THEN RUN
370 IF a$="p" AND dolzina1<5 THEN LET dolzina1=
    dolzina1+0.05
380 IF a$="1" AND dolzina1>0.1 THEN LET dolzina
    1=dolzina1-0.05
390 IF a$="o" AND dolzina2<5 THEN LET dolzina2=
    dolzina2+0.05
400 IF a$="x" THEN LET spomin=1
410 IF a$="c" THEN LET spomin=0
420 IF a$="k" AND dolzina2>0.05 THEN LET dolzin
    a2=dolzina2-0.05
430 IF CODE a$=95 THEN GO TO 450
440 IF CODE a$<33 OR CODE a$>64 THEN GO TO 240

450 REM SVIRANJE
460 IF spomin=1 THEN LET stevec=stevec+1
470 IF CODE a$<48 OR CODE a$=95 OR CODE a$=64 T
    HEN GO TO 520
480 BEEP dolzina1,VAL a$+(oktava*10)-10
490 IF spomin=1 THEN LET a(1,stevec)=VAL a$+okt
    ava*10-10: LET a(2,stevec)=1
500 LET visina=VAL a$
510 GO TO 240
520 FOR x=1 TO 10
530 IF b$(x)=a$ THEN GO TO 550
540 NEXT x
550 BEEP dolzina2,x+oktava*10-11
560 IF spomin=1 THEN LET a(1,stevec)=x+oktava*1
    0-11: LET a(2,stevec)=2
570 LET visina=x-1
580 GO TO 240

590 REM MEMORIJA
600 FOR x=1 TO stevec
610 PRINT AT 8,0; x;AT 0,27;"  ";AT 0,27;a(1,x)
620 PRINT AT 4,16;" ";AT 6,16;" ";
630 IF a(2,x)=1 THEN PRINT AT 4,16;"■": BEEP do
    lzina1,a(1,x)
640 IF a(2,x)=2 THEN PRINT  INK 2;AT 6,16;"■";
    BEEP dolzina2,a(1,x)
650 PAUSE pauza
660 NEXT x
670 PRINT AT 8,0;"    ";AT 0,27;"    ";AT 4,16
    ;" ";AT 6,16;" "
680 GO TO 240
```

SLOVENIJALESLOVENIJALES
programirana budućnost programirana budućnost

GRADOVI

Ovaj program crta kartu Jugoslavije na kojoj je dvdeset i jedan grad. Zadatak igrača jeste da iz položaja na karti odredi ime grada. Možda će vam se učiniti da je previše prostora namenjeno crtanju granica Jugoslavije, no, međutim, jedino na taj način moguće je dobiti preciznu kartu.

Đorđe Miäljenović
Beograd

```
 1 FOR x=1 TO 8: READ p$
 2 FOR n=0 TO 7
 3 READ v: POKE USR p$+n,v
 4 NEXT n
 5 NEXT x
 8 PRINT AT 12,12;"GRADOVI": PAUSE 100: CLS
10 PRINT AT 6,1;"Zadatak: odredi 15 od 21
   grada nacrtanih na karti.": PRINT AT 9,1;"
   Trazeni grad  oznacen je A      a ostali: ":
   PRINT  INK 4,AT 10,10;"B"
12 PRINT AT 17,20;"NAPRED!": PAUSE 400: CLS
15 LET da=0: LET ne=0: LET z=0: LET a=0: LET
   b=0: LET c=0: LET d=0: LET e=0: LET f=0:
   LET g=0: LET h=0: LET i=0: LET j=0: LET
   k=0: LET l=0: LET m=0: LET o=0: LET p=0:
   LET r=0: LET s=0: LET t=0: LET u=0: LET
   v=0
20 DATA "a",0,0,60,60,60,60,0,0
25 DATA "b",0,0,60,36,36,60,0,0
30 DATA "c",0,124,66,225,225,66,124,0
35 DATA "d",0,1,254,60,60,60,0,0
40 DATA "e",0,0,60,60,60,60,128,64
45 DATA "f",128,64,60,60,62,61,0,0
50 DATA "g",0,0,60,60,60,63,32,192
55 DATA "h",128,129,189,125,62,60,24,0
60 FOR n=1 TO 21
70 READ x,x$
80 PRINT TAB 22;x;" ";x$
90 DATA 1,"ljubljan",2,"banjaluk",3,"dubrovni"
   ,4,"pristina",5,"sarajevo",6,"titograd",7,"
   novi sad",8,"subotica",9,"t.uzice",10,"
   beograd"
95 DATA 11,"maribor",12,"zagreb",13,"skopje",
   14,"mostar",15,"osijek",16,"split",17,"
   ohrid",18,"bor",19,"pula",20,"nis"
96 DATA 21,"tuzla"
100 NEXT n
107 GO SUB 2000
110 PRINT AT 0,1;"DA:": PRINT AT 0,10;"C&S":
   PRINT AT 0,18;":NE"
115 GO SUB 1200
117 PRINT #0;"pritisni ";: PAPER 5;"SPACE";:#0;"
   za pocetak"
120 LET q=RND
125 LET a$=INKEY$
130 IF a$<>" " THEN GO TO 120
135 IF da+ne=15 THEN GO TO 420
140 LET q=INT (RND*21)+1
145 BEEP .5,0
150 IF q=a THEN GO TO 135
155 IF q=b THEN GO TO 135
160 IF q=c THEN GO TO 135
165 IF q=d THEN GO TO 135
170 IF q=e THEN GO TO 135
175 IF q=f THEN GO TO 135
180 IF q=g THEN GO TO 135
185 IF q=h THEN GO TO 135
190 IF q=i THEN GO TO 135
195 IF q=j THEN GO TO 135
200 IF q=k THEN GO TO 135
205 IF q=l THEN GO TO 135
210 IF q=m THEN GO TO 135
215 IF q=o THEN GO TO 135
220 IF q=p THEN GO TO 135
225 IF q=r THEN GO TO 135
230 IF q=s THEN GO TO 135
235 IF q=t THEN GO TO 135
240 IF q=u THEN GO TO 135
245 IF q=v THEN GO TO 135
247 IF q=z THEN GO TO 135
250 BEEP .7,20
280 IF q=21 THEN PRINT AT 8,11;"A": LET z=21:
   GO TO 390
285 IF q=1 THEN PRINT AT 4,3;"A": LET a=1: GO
   TO 390
290 IF q=2 THEN PRINT AT 7,8;"A": LET b=2: GO
   TO 390
295 IF q=3 THEN PRINT AT 14,10;"A": LET c=3:
   GO TO 390
300 IF q=4 THEN PRINT AT 14,16;"A": LET d=4:
   GO TO 390
305 IF q=5 THEN PRINT AT 10,10;"A": LET e=5:
   GO TO 390
310 IF q=6 THEN PRINT AT 14,12;"A": LET f=6:
   GO TO 390
315 IF q=7 THEN PRINT AT 6,13;"A": LET g=7: GO
   TO 390
320 IF q=8 THEN PRINT AT 4,13;"A": LET h=8: GO
   TO 390
325 IF q=9 THEN PRINT AT 10,14;"A": LET i=9:
   GO TO 390
330 IF q=10 THEN PRINT AT 7,15;"A": LET j=10:
   GO TO 390
335 IF q=11 THEN PRINT AT 2,5;"A": LET k=11:
   GO TO 390
340 IF q=12 THEN PRINT AT 5,6;"A": LET l=12:
   GO TO 390
345 IF q=13 THEN PRINT AT 16,17;"A": LET m=13:
   GO TO 390
350 IF q=14 THEN PRINT AT 12,9;"A": LET o=14:
   GO TO 390
355 IF q=15 THEN PRINT AT 5,11;"A": LET p=15:
   GO TO 390
360 IF q=16 THEN PRINT AT 11,6;"A": LET r=16:
   GO TO 390
365 IF q=17 THEN PRINT AT 18,16;"A": LET s=17:
   GO TO 390
370 IF q=18 THEN PRINT AT 9,18;"A": LET t=18:
   GO TO 390
375 IF q=19 THEN PRINT AT 7,1;"A": LET u=19:
   GO TO 390
380 IF q=20 THEN PRINT AT 12,18;"A": LET v=20:
   GO TO 390
385 IF q=21 THEN PRINT AT 9,18;"A": LET w=21:
   GO TO 390
390 INPUT "Koji je to grad? Upisi broj!",w
400 IF w<>q THEN PRINT #0;"NE": PAUSE 100: LET
   ne=ne+1: PRINT AT 0,16;ne: GO SUB 1200: GO
   TO 135
410 PRINT #0;"DA": PAUSE 100: LET da=da+1:
   PRINT AT 0,4;da: GO SUB 1200: GO TO 135
420 IF da>12 THEN PRINT AT 19,1;"odlicno!!!!!":
   STOP
430 IF da<=12 AND da>9 THEN PRINT AT 19,1;"
   vrlo dobro!!!!": STOP
440 IF da<=9 AND da>6 THEN PRINT AT 19,1;"
   dobro!!!": STOP
450 IF da<=6 AND da>3 THEN PRINT AT 19,1;"nije
   lose!!": STOP
460 IF da<=3 THEN PRINT AT 19,1;" lose!": STOP
1200 FOR n=1 TO 21
1300 READ x,y
1400 PRINT  INK 4;AT x,y;"B"
1540 NEXT n
1550 RESTORE 3500: RETURN
2000 FOR n=1 TO 636
2010 READ w,q
2020 PLOT w,q
2030 NEXT n
2040 RETURN
2050 DATA 11,133,12,132,13,133,14,134,13,135,12,
   136,11,137,10,138,10,139,10,140
2055 DATA 10,141,10,142,9,142,8,142,7,143,8,144,
   9,145,10,146,9,146,8,147
2060 DATA 7,148,7,149,8,150,9,151,10,151,11,152,
   11,153,11,154,11,155,12,155,13,156: REM
   ita
2070 DATA 14,156,16,155,17,154,18,153,19,153,20,
   153,21,153,22,153,23,152,24,151
2080 DATA 25,151,26,152,26,153,27,153,28,153,29,
   154,30,155,30,156,31,156,32,156,33,157
2090 DATA 34,158,35,158,36,158,37,158,38,157,39,
   157,40,156,41,157,42,158,43,158
2100 DATA 44,158,45,159,46,159,47,159,48,158,49,
   158,49,159,48,160,49,161,50,162,51,162,52,
   162: REM aust
2110 DATA 53,162,54,161,54,160,54,159,55,158,56,
   157,56,156,56,155,57,154,58,153
2120 DATA 59,153,60,152,61,151,62,150,63,149,63,
   148,64,147,65,147,66,146,67,145
2130 DATA 68,144,69,143,70,142,71,141,71,140,72,
   140,73,140,74,140,75,139,76,138
2140 DATA 76,137,77,136,78,136,79,136,80,136,81,
   136,82,137,83,136,84,135,85,135,86,135
2150 DATA 87,135,88,136,89,136,90,136,91,137,92,
   138,93,138,94,138,95,139,96,140
2160 DATA 97,140,98,141,99,141,100,142,101,142,
   102,143,103,143,104,143,104,144,105,143,
   106,144
2170 DATA 107,145,108,146,109,146,110,145,111,
   145,112,145,113,146,114,146,115,146,116,
   147,117,146,118,145: REM mad
2180 DATA 118,144,119,143,120,142,121,142,122,
   142,122,141,122,140,123,139,124,139,125,
   138
2190 DATA 126,137,127,136,127,135,127,134,126,
   133,126,132,127,131,127,130,128,130,128,
   129,129,128,130,127
2200 DATA 131,126,132,125,133,125,134,125,135,
   124,136,124,137,124,138,123,139,122,139,
   121
2210 DATA 138,120,137,119,137,118,138,118,139,
   118,140,117,140,116,139,115,138,114,139,
   113
2220 DATA 140,113,141,113,142,113,142,112,143,
   112,144,112,145,112,146,112,147,111,148,
   110
2230 DATA 149,109,150,108,151,108,152,108,152,
   109,152,110,153,111,153,112,154,112,155,
   113
2240 DATA 156,114,157,114,158,113,159,112,160,
   111,161,111,162,110,162,109,161,108,160,
   108
2250 DATA 159,108,158,107,157,106,157,105,158,
   104,159,104,160,104,161,104,161,103,161,
   102: REM rum
2260 DATA 161,101,160,100,159,99,158,98,157,97,
   156,96,156,95,156,94,156,93,156,92
2270 DATA 155,91,155,90,156,89,157,88,158,89,
   159,89,158,88,159,87,159,86,159,85,159,84
2280 DATA 160,83,161,83,162,82,163,81,164,80,
   165,79,166,78,167,78,168,78,167,77
2285 DATA 166,76,166,75,165,74,165,73,165,72,
   164,71,164,70,163,70,162,70,161,70
2290 DATA 160,70,159,69,159,68,160,67,160,66,
   159,65,158,64,158,63,158,62,158,61
2300 DATA 159,61,160,61,161,60,161,59,161,58,
   160,57,159,56,158,56,157,55,158,54
2310 DATA 159,54,160,53,161,52,162,51,163,51,
   164,50,165,50,166,50,167,50,168,49
2320 DATA 168,48,168,47,169,46,170,45,171,44,
   172,43,173,42,172,41,171,41,171,40,171,39
2330 DATA 170,38,170,37,170,36,170,35,170,34:
   REM bug
2340 DATA 169,33,168,34,167,33,167,32,167,31,
   167,30,167,29,166,30,165,29,164,28
2350 DATA 163,28,162,27,161,27,160,27,159,27,
   158,27,157,27,157,28,156,28,155,28
2360 DATA 154,27,153,26,152,26,151,25,150,24,
   149,23,148,22,147,22,146,21,145,22
2370 DATA 144,22,143,22,142,22,141,22,140,22,
   139,21,138,21,137,22,136,21: REM grc
2380 DATA 135,22,134,22,133,22,132,21,131,22,
   130,23,130,24,129,25,128,26,127,27
2390 DATA 126,28,126,29,126,30,126,31,126,32,
   126,33,126,34,126,35,126,36,127,37
2400 DATA 128,37,127,38,126,39,126,40,127,41,
   127,42,128,43,128,44,128,45,128,46
```

SLOVENIJALESLOVENIJALES
programirana budućnost programirana budućnos

UPOREDNA TABELA NAJRASPROSTRANJENIJIH MIKRORAČUNARA

Računar	Procesor	Brzina	Stand RAM	Maks RAM	Karakteri na ekranu	Grafika	Boje	Jezik	Drugi jezici	Test 1	Test 2	Operac. sistem	Spoljna memorija	RS 232	Sentroniks	Monitor	Zvuk
Apple II/II+/IIe	6502	1	48 K	128 K	40×24	256×192	16	BASIC	fo/pa/lo /co/pi	1:53	001041	DOS (CP/M, Usc)	kas, floppy 140K	()	()	TV, (RGB)	vgrajen zvočnik
Apple III c	65C02	?	128 K	128	80×24	590×192	16	BASIC	pa/fo/lo/as	–	–	ProDOS, DOS 3, 3	5"disk 143 K	da	da	RGB, LCD, TV	da
Apple III	6502	2	128 K	256 K	80×24	560×192	16	BASIC	c/pa/co/ fo…	1:48	0,011914	SOS/(CP/M)	5" disk 143 K	da	(da)	RGB	vgrajen zvočnik
Apple Lisa	MC 68000	8	1Mb	4Mb	različno	720×364	ne	–	c/pa/ba/fo /cc	–	–	Apple	860 K fl, 5Mb	2×	1	vgrajen ČB	vgrajen zvočnik
Apple Macintosh	MC 68000	8	128 K	128 K	različno	512×384	ne	–	ba/c/pa/ fo…	–	–	IKONE	3,5"–400 K	2×	()	vgrajen ČB	generator
Atari 1200	6502	1,8	64 K	64 K	40×24	320×192	256*1, 16 svet	BASIC	pi/pa	6:45	0,013959	kaseta	kaseta, floppy	0	0	TV, ČB monitor	3,5 OKT, 4-glasno
Atari 400	6502B	1,97	16 K	48 K	40×24	320×192	da	BASIC	as	6:48	0,0129	kaseta	kas, disk	0	0	TV	da
Atari 600 XL	6502	1	16 K	48 K	40×24	320×192	256	BASIC	10/as	–	–	kaseta	kaseta, floppy	–	–	TV, monitor	generator
Atari 800	6502	1,8	48 K	48 K	40×24	320×192	da	BASIC	as/pa/lo	6:48	0,01259	kaseta	kaseta, (floppy)	0	0	TV, (m)	da
BBC A	6502	1,8	16 K	32 K	40×30	320×256	16	BASIC	as/pa/lo	–	–	MD5	kas, floppy	0	0	TV,M	da
BBC B	6502	2	32 K	32 K	80×30	do 640 v vrsti	16	BAS/AS	fo/10	–	–	MO5	kaseta, floppy	0	1	TV, M	da
Casio PB 2	80c85	–	8 K	32 K	20×8	160×64	ne	BASIC	as	–	–	basic	(floppy)	(1)	0	vdelan LCD	
Commodore 116	7501	1,76	16 K	–	40×25	320×200	16	BASIC	–	–	–	kaseta	kaseta	0	1	TV	1*ton, 1*sum
Commodore 264	7501	1,76	64 K	–	40×25	320×200	16	BAS 3,3	ROM kartice	–	–	–	kas, floppy	0	1	TV, video	2*ton, 1*sum
Commodore 500	6509	1	128 K	896 K	40×25	320×200	16	B3	co/pa	–	–	Kernal	floppy	1	0	TV, video	da
Commodore C 16	7501	1,76	16 K	–	40×25	320×200	16	BAS 3,3	–	–	–	Kernal	kaseta	0	1	TV, M	1*ton, 1*sum
Commodore CMB 64	6510	1	64 K	64 K	40×25	320×200	16	BASIC	as/pa/co/lo	1:53	0,001104	Kernal	kaseta, floppy	0	0	TV, M	adsr euvelope
Commodore SX 64	MOS 6510		64 K	64 K	40×25	8 sličic 21*24	16	BASIC	as/pa			Kernal	5" 1/4 floppy	1	0	vdelan	3 generatorji
Commodore Vic 20	6502	1	5 K	32 K	22×23	176×158	da	BASIC	10/as			Kernal	kaseta, floppy	ne	ne	TV, M	da
DEC Rainbow 100	8086		64 K	192 K	132×24	960×240	da	BASIC	fo /ba/pa/ c/co	0 : 20	0,005859	CP/M, MS-DOS	2*400 K floppy	2	0	monitor	da
Dragon 32	6809 E	1	32 K	64 K	32×16	256×192	5	BASIC	pa/c/as	2 : 29	0,000596	kaseta (UNIX)	kaseta, (floppy)	0	1	monitor	da
Epson HX 20	6301	1	16 K	32 K	20× 4	120×32	ne	BASIC	as	2 : 36	0,033	kaseta	mikrokaseta	2	0	LCD	ne
IBM PC	8088	4,7	64 K	576 K	80×25	640×200	16	BASIC	vsi	0 : 24	0,011	MS-DOS	1*360 K floppy	0	1	MONITOR	da
IBM PC Junior	8088	4,77	64 K	128 K	40×25		16	BASIC	as/pa/10 itd			BIOS	kas, (floppy)	0	1	TV, monitor	3 kanali
Jupiter Ace	Z 80	3,25	3 K	51 K	32×24	64×46	ne	FORTH				kaseta	kaseta	0	0	TV	ne
Mattel Aquarius	Z 80 A	3,6	4 K	52 K	40×24	320×192	170?	BASIC				kaseta	kaseta	(1)	0	TV, monitor	2 kanala
Oric 1	6502 a	1	48 K	48 K	40×28	240×200	8	BASIC	as/forth	4 : 40	0.001	kaseta	kaseta	0	1	TV, monitor	glasen
Oric Atmos	6502 a	1	48 K	48 K	40×28	240×200	8	BASIC	as/pa			Oric	kas, disk 3"	0	1	TV, monitor	da
Osborne 1	Z 80	4	64 K	–	52×24	128×32	ne	BASIC	CBas	1 : 10	0.18	CP/11	2*185 K floppy	1	0	vgrajen	ne
Osborne Executive	Z 80 (8088)		128 K	256 K	80×24	–	ne	BASIC	kot IBM PC			CP/M (86), MS	2*floppy	1	0	vdelan	ne
Sharp MZ 80	Z 80	2	48 K	–	40×25	80×50	ne	BASIC	pa/as/forth			Sharp basic	kaseta	0	0	vdelan	ne
Sharp PC 1500	poseb	1.3	3.5 K	11.5 K	26×1	156×7	ne	BASIC		5 : 10	0.000028	BASIC	(kaseta)	0	0	(monitor)	BEEPER
Sharp PC 5000 G	8088	4	128 K	256 K	80×8	640×80	ne	BASIC	as	0:18	0.00582	MS-DOS 2.0	5" 1/4 floppy	1	0	LCD vdelan	generator
Sharp PC 1251	poseb		58K	4.2K	LCD	LCD	ne	BASIC		28:32	0.00002882	BASIC	(kaseta)	0	0	ne	BEEPER
Sinclair QL	68008	8	128 K	640 K	85×24	512×256	8	BASIC	as/c			QDOS	microdrive	2	0	RGB	da
Sinclair ZX Spectrum	Z 80 A	3.5	16K	48K	32×24	256×192	8	BASIC	as/pa forth itd.	4:39	0.0006685	kaseta	kaseta, microdrive	(1)	ne	ne	da
Sinclair ZX 81	Z 80	3.5	1K	16K	32×24	64×48	ne	BASIC	forth/agg	4:23	0.0006685	kaseta	kaseta	0	0	TV	ne
Spectravideo SV 318	Z 80 A	3.6	32K	256K	40×24	256×192	16	BASIC	as/pa/co/fo		0.00000020	MSX	kaseta, (floppy)	(1)	1	TV, MONITOR	8 kanal, 30 kt
TI 99/4 A	9900	3.5	16K	52K	32×24	256×192	16	BASIC	as/pa/fo	4:10	0,00000011	DOS	(kaseta)	0	0	TV, monitor	da
TI CC 40	TMS70 c28		6K	18K	31×1	248×8	ne	BASIC	as	5:41	0.00000011	BASIC	(kaseta)	0	(1)	LCD vdelan	BEEPER
TI Profesional Comp.	8088	5	64K	256K	80×25	720×300	16	BASIC	as/ba/co/pa			MS-DOS/CP /M-86	1*320 floppy	2	1	zraven	da
Timex 2068	Z 80 A	3.5	48K	48K	max 85×24	512×192	8	BASIC	as/pa/fth			kaseta	kaseta, microdrive	1	1	RGB	generator

Po »Computer buyer's guide and handbook«, maj 1984

TABLICA PROGRAMA ZA SINKLEROVE RAČUNARE

Objavljujemo **najpotpuniji spisak** programa za spektrum ZX-81. Ni jedan časopis na svetu do sada nije objavio ovako potpun spisak. Kao osnova poslužio nam je spisak iz revije Sinclair User, a **Jernej Pogačnik** ga je savesno pregledao i dopunio programima koji su ove godine objavljivani u engleskim časopisima.

Zvezdica ispred programa znači da je program već u Jugoslaviji. Brojka iza programa i preduzeća znači ocenu (od 0 do 10) koja je ili preuzeta iz engleskih časopisa ili korigovana po oceni Jerneja.

Pozivamo vas da pomognete pri sastavljanju sličnog spiska za računare tipa COMMODORE i BBC. Pišite nam kakve programe imate!

SPECTRUM 16K

Igre avanture

* Android One	Vortex	–
* Escape	New Generation	5
Mines of Saturn/Return to Earth	Mikro-Gen	–
Moria	Severn	–
Planet of Death	Artic	5
Secret Valley	Newsoft	–
The Great Western	Newsoft	–
Time Bandits	Newsoft	–
Venture	Protek	–

Igre arkade ili akcione igre

* Ah Didums	Imagine	6
* Aquarius	Bug-Byte	6
* Arcadia	Imagine	6
Arcadan	J. K. Greye	6
Assassin	Spectrasoft	–
* Avenger	Abacus	5
Baron	Temptation	–
Base Invaders	Imagination	–
* Black Hole	Quest	6
* Blind Alley	Sunshine	8
Bug Blaster	Crystal	–
Cassette A	Orwin	–
* Caterpillar	CDS	–
Cavern Fighter	Bug-Byte	4
Centi-bug	d K'Tronics	–
Children's Compen-dium	Dymond	–
City Defence	Mikro-Gen	–
Colour Clash	Romik	4
* Cookie	Ultimate	7
* Comic Guerilla	Crystal	7
* Cosmos	Abbex	5
Creepy Crawler	Mikro-Gen	–
Crevasse and Hotfoot	Microsphere	7
* Cruising	Sunshine	4
* Cyber Rats	Silversoft	7
* Death Chase	Micromega	8
Demolition	Comp. Rentals	–
Destroyer	Winters	–
Digger Dan	Ocean	–
Doombugs	Work Force	8
Dymonids	Dymond	–
Earth Defence	Artic	5
Ed-On	Add-On	4
Family Games Pack	Hornby	–
* Fantasia	Rabbit	1
Fireflash	Abacus	5
* Froggy	DJL	7
* Fruit Machine	d K'Tronics	6
* Galactians	d K'Tronics	6
Galactic Trooper	Romik	3
Galactic Warriors	Abacus	6
Galaxians	Artic	6
Ghost Hunt	PSS	6
Gnasher	Mastertronics	4
* Gnasher	R&R	4
* Gobble-a-Ghost	CDS	–
Gobbleman	Artic	6
Godzilla and Martians	Temptation	7
* Ground Attack	Silversoft	6
* Gulpman	Campbell	6
Haunted Hedges	Micromega	6
Hopper		6
* Horace and the Spiders	PSS Sinclair	8
* Horace Goes Skiing	Sinclair	8
* Hungry Horace	Sinclair	8
* Invasion Force	Artic	7
It's the Wooluf	Crystal	5
* Jet-Pac	Ultimate	8
* Labyrinth	Axic	4
Leap Frog	CDS	–
* Light Cycle	PSS	5
* Luna Crabs	Micromega	6
* Magic Meanies	CDS	5
Maze Chase	Hewson	8
* Meteor Storm	Qucksilva	7
Meteoroids	d K'Tronics	7
Meteoroids	Softek	6
Millypede	Add-on	7
* Mined Out	Quicksilva	7
* Molar maul	Imagine	5
* Moon Buggy	Visions	5
Mr. Wong's Loopy Laundry	Artic	6
Muncher	Silversoft	–
* Muncher	Silversoft	6
Nanas	Mikro-Gen	–
* Orbiter	Silversoft	7
* Ostron (JDVST)	Softek	6
Pengy	Micromania	4
* Pitman Seven	Visions	–
* Planetoids	Sincler	8
Proteus	Abacus	5
* Raiders	Sinclair	6
Rapedes	Visions	–
Repulsar	Softek	–
Rider	Virgin	6
Roadrunner	Protek	–
Road Toad	DK Tronics	7
Robot Panic	Soft Mill	1
Sam Spade	Silversoft	5
Santa	Artic	–
* Sentinel	Abacus	7
Shark Attack	Romik	5
* Sheer Panic	Visions	7
* Shizoids	Imagine	4
* Slippery Sid	Silversoft	7
Space Fighter	Winters	–
* Space Intruders	Quicksilva	6
Space Lanes	Cathedral	–
* Spece Zombies	Mikro-Gen	7
Spec. Frogs /Showdown	Artic	–
* Spec. Gobbleman	Artic	6
Spec. Invaders	Atric	–
* Spec. Invasion Force	Artic	6
* Spec. Scramble	Work Force	4
Spectipede	Mastertronic	5
Spectipede	R and R	8
Spectral Invaders	Bug-Byte	8
Spectral Panic	Hewson	5
* Spectres	Bug Byte	7
* Starclash	Micromega	7
Strike Four	Spectresoft	4
Styx	Bug-Byte	7
Sub	Romik	–
* Tank Battle	dK'Tronics	8
The Devil Rides In	Carnell	–
3D desert patrol	CRL	–
Tramix	Dk'tronics	–
3DMouster Chase	Romik	3
3D Vortex	J. K. Greye	–
* Train Game	Microsphere	9
Trom	dk'Tronics	4
Vortex	JK Greye	5
Winged Worlord	CDS	6
Wizard's Warriors	Abresoft	–
Yomp	Virgin	7

Poslovni programi

Finance Manager	OCP	9
Home Computer Pack	SD Micro	–
* Masterfile 16	Campbell	7
Matcalc	Work Force	–
Micropen	Contrast	–
* Vu-Calc	Sinclair	7
* Vu-File	Sinclair	8

Obrazovni programi

Alphabet	Widget	–
Alphabet Games	Sinclair	–
Apostrophe	Sinclair	7
* Balloning	Heinemann 48 R	7
Calpac 1–3	Calpac	–
* Car Journey	Heinemann 48 K	6
Cargo	Sinclair	–
Chess Tutor	Atric	7
* Counting	Starter Soft	–
Counting	Widget	–
Early punctation	Sinclair	–
Education One	Lerm	–
Educational	Startersoft	–
Firework Music	Soft Cottage	8
First Numbers	Collins	–
40 Education Games	Granada	–
Four Rules of Number	Micro Master	–
French Voc Test	Tutorial	–
Hidden Letters	Poppy	–
Hot Dot Spotter	Longman	–
Integration	University	8
* Intemediate English 1–2	Rose	7
* Intermediate Machs 1–2	Rose	6
Know Your Tables	Collins	–
Language Devel. Servis	Glasson	–
Language Devel. Servis	Micro Master	–
Learn Basic	Logic 3	–

Learning Read 1	Poppy	–
Linear Programming	University	–
Machine code	Dream	–
Marks Book	Lerm	–
Maths Ivanders	Stell	–
Maths Tutor	AD Software	–
Matrix Operations	University	7
Money	Poppy	–
Night Sky	Bridge	–
Number 6	Prime	–
O Level Maths	Homestudy	–
O Level Physics	Homesticy	–
Paddington's Shopping Mixup	Collins	–
Pathfinder	Widget	–
Polynomials	University	8
Pre/early school cassettes	Essex	–
Primary Arithmetic	Rose	–
Punctuation Pete	Heinemann 48 K	8
Regression	University	8
Self-teach Program	Anvil	–
Shape Sorter	Widget	–
Special Agent	Heinmann	–
Spellbin	Startersoft	–
Teacheraid	B Farris	–
Use and Learn	Microl	8

Jezici

* Beta Basic	Betassoft	9

Praktički programi

* Biorythms	Spectrasoft	6
* Countries of the World	Hewson	8
Cycle Planner	Medidata	4
Map of the UK	Kuma	7
Shopping List	SD	–
Spectrasoft	Spectradraw	4

Zagonetke

Filippit	Sinclair	7
Hanoi King	Contrast	7
Lojix	Virgin	3
* Nowotnik Puzzle	Phipps	7
Slicker	Dk'tronics	–
Quazar	Rose	4

Simulacije

Air Traffic Controller	Howson	6
Airliner	Protek	6
* Golf	R & R	7
* Golf	Virgin	7
* NightFlite	Hewson	5
* Nihgtflite 11	Hewson	7
Print Shop	CCS	8
Pro-Golf	Hornby	7
Taxi	Digital integration	–

Strateške igre

* Auto Chef	CCS	–
Big Match Soccer	Winters	–
CorN Cropper	CCS	–
* Dallas	CCS	6
* Dictator	Bug-Byte	6
Farmer	CCS	–
Football	Winters	–
* Heathrow	Hewson	8
Las Vegas	Temptation	–
Quincy	Severn	–
Print shop	Strategy games	–

Tradicionalne igre

* Beckgammon	Hewson	5
* Backgammon	Psion	8
* Bridge Tutor	CP	8
* Bridgemaster	Bridgemaster	9
Challenge	Temptation	–
Gambling Tape	Dymond	–
Las Vegas	Temptation	5
Odds-on	RSD	–
* Othello	CP Software	7
Pinball	Winters	–
* Pinball	Sagitarian	9
* Pool	Bug-Byte	7
* Pool	CDS	8
* Reversi	Sinclair	8
Roulette	Newsoft	–
Solo Whist	Video Soft.	–
Spec. Microchess	Artic	–
Super Play	IVideo	–
Tennis	Winters	–

Servisni programi

Aspect	Bug-Byte	5
* Audio Sonics	Work Force	4
Auto Sonics	Buttercraft	5
Basic Utillties	Jaysoft	6
Character Generator	Spectrasfot	–
Dietron	Custon	6
* Disassembler	dK'Tronics	7
Display	Work Force	–
Editor Assembler	Picturesque	8
* Extended Basic	CP	7
* FP Compiler	Softek	7
Keysounder	S and G	–
Letterfont	Allanson	8
* Machine Code Test Tool	OCP	7
Master Toolkit	OCP	7
* MCoder	PSS	7
Micropen	Contrast	–
Prit Utilities	Sinclair	7
* Programmer's Dream	Work Force	8
Renumber Delete	Work Force	–
* Slow Loader	ELR	9
Sound FX	dK' Tronics	6
Spec. Bug	Artic	–
Spec. Editor/Assembler	Picturesque	7
* Spec. Monitor Spectrum	Picturesque	8
Super Toolkit	Nectarine	8
Spectsound	PDQ	2
* Supercode	CP	8
Supercode 2	CP	–
* Taswide-64	Tasman	–
Trace	Texgate	8
TT-S	Timedata	8
* ZXED	dK' Tronics	–

SPECTRUM 48K

Igre avanture

Abyss	CCS	6
Ace in the Hole	Add-on	–
Acyripte	Carnell	–
Adventure 1	Abersoft	6
Adventure Island	Contrast	–
* Alchemist	Imagine	7
Arcane Quest	Add-on	–
Atlas Assignment	Virgin	7
* Black Crystal	Carnell	7
Black Dwarf's Lair	Newsoft	–
Black Planet	Phipps	7
* Blonde	Add on	2
Byte	CCS	3
Breakway	Procom	–
Castle Blackstar	SCR	7
* Centipede	Quicksilva	6
Circus	Dig Fant	8
* Classic Adventure	Melbourne Hse	7
Colditz	Phipps	8
Colossal Caves	CP	8
* Conflict	Martech games	6
Confrontation	Lorthlorien	–
Cry Wolf!	Add-on	–
Dark Star	Crystal	–
Demon Lord	MCE	5
* Detective	Arcade	7
* Devils of Deep	Shephard	4
Diamond Quest	CCS	4
Diamond Trail	Gilsoft	7
Dragonsbane	Quicksilva	6
Drakmaze	Micro Gen	–
Dumgeon adventure	Level 9	–
* Dungeon Master	Crystal Domp.	6
Dungeons of Doom	Temptation	3
* Embasy Assault	ICL	6
* Espionage Island	Artic	5
* Everest Ascent	Shepard	3
Fantasia Diamond	Hewson	7
* Firebirds	Softek	7
Golden Apple	Artic	7
Gorgon	Phipps	–
* Halls of Things	Crystal Comp.	8
Here comes the sun	Alligata	7
* Hobbit	Sin/Melborne Hse.	9
Hole	Add-on	–
Horror Atoll	Add-on	–
* Inca Curse	Sinclair	6
Inferno	Shephard	7
* Invincible Island	Shephard	8
Island	Crystal	4
Island	Virgin	7
* Jawz Revenge	Dk'tronics	4
Jericho Road	Shards	7
* Jping Jack	Imagine	6
Jungle Adventure	CCS	4
Knight's Quest	Phipps	6
Land of Sagan	Micro Gen	–
* Leopard Lord	Add-on	2
Lords of midnight	Beyond	–
Lords of Time	Level Nine	8
Lost Over Bermuda	Add-on	–
* Mad Martha	Miko-Gen	6
Mad Martha II	Mikro-Gen	–
* Monsters in hell	Softek	6
Mountains of Ket	Incentive	8
Murder at Manor	Gemtime	7
* Oracle's Cave	Doric	9
Perseus and Adromeda	Dig Fant	7
* Pharaons Tomb	Philips	7
* Pimania	Automata	5
Quest	Hewson	7
Quetzalcoatl	Virgin	8
Roundsby Incident	Add-on	–
Satan's Pendulum	Minatron	7
Ship of Doom	Artic	6
* Snowball	Level 9	6
Ship of line	Shepherd	–
Solaris	Softel	–
Superspy	Shepherd	5
Terror from The Deep	Add-on	–
The Castle	Bug-Byte	–
The Hulk	Adventure international	–
The Knights quest	Philips	–
* The Orb	Comp. Rentals	6
The temple of Vran	Incentive	–
Time Quest	Mikro-Gen	–
Titanic	R and R	–
* Transyivnian Tower	Shepherd	5
* Urban Upstart	Shepherd	8
* Valhalla	Legend	8
Vampire Village	Terminal	4
Velnor's Lair	Quicksilva	8
Volcanic Dungeon	Carnell	6
Ziggarat of Dread	Add.on	–

Igre arkade ili akcione igre

* 4D Pteror Daktil	Melburne House	4
Ad Astra	Gargoyle Games	8
Adven. St. Bernard	Carnell	7
Android Two	Vortex	–
* Ant Attack	Quicksilva	8
Antics	Bug-Byte	8
* AQuaplane	Quicksilva	7

Pozajmljeni test

Koji je najbrži i najtačniji?

Prva američka kompjuterska revija Creative Computing (Krieitiv kompjuting), koja izlazi od jula meseca 1974. godine, objavila je uporedni test prave mase računara. Merena je brzina računanja, tačnost i generator slučajnih brojeva (RNG) u bejziku. Računari su nabrojani po vremenu (minuti, sekundi) u kom su obavili zadatak. Prilikom merenja tačnosti važilo je: što manja brojka, toliko bolje (.000000001 je dobar, a .187805 bedan razultat).

Donosimo i program kojim su ispitani računari.

NAJNOVIJA VEST:
Rezultat Sinkler QL. 16 sekunda
0.000407967 tačnost
0.6342 RNG

```
10 ' Ahl's Benchmark
20 FOR N=1 TO 100: A=N
30 FOR I=1 TO 10
40 A=SQR(A): R=R+RND(1)
50 NEXT I
60 FOR I=1 TO 10
70 A=A^2: R=R+RND(1)
80 NEXT I
90 S=S+A: NEXT N
100 PRINT ABS(1010-S/5)
110 PRINT ABS(1000-R)
```

računar	vreme	tačnost	RNG
Cray 1	0:00.01	.0000000014	0.1
Amdahl 470	0:00.04	.000000000011846	12.4
Harris H-100	0:00.06	.000003814971975	0.9
IBM 370/67	0:00.08	.000000000345035	4.6
Control Data Cyber 855	0:00.09	.0000000354703	6.1
Control Data 6400	0:00.14	.0000000354703	6.1
Harris H-800	0:00.14	.000004418194294	0.9
DEC System 10	0:00.18	.00494385	0.9
DEC VAX 11/780	0:00.28	.00113525	5.3
DEC 11/70 RSTS/E w/FPP	0:00.31	.000000000160298	9.8
DEC 11/23 (MuBasic)	0:00.34	.000000000158025	0.8
Burroughs B6810	0:00.82	.000000850856304	21.6
BTI 8000, Rev. 4.2	0:01.41	.00000000023	9.9
DEC VAX 11/780 (double)	0:01.5	.000000000163283	5.3
DEC PDP 11/44	0:01.8	.000000000160298	2.4
DEC PDP 11/70 (RSTS)	0:02	.000000000160298	15.8
IBM PC (Basic87)	0:02	.000000000000682	87.3
Prime 550	0:02	.000000872876	12.2
HP 9845B (390 bit slice)	0:03	.00000882	23.1
Control Data Cyber 730	0:03	.000000035470	6.1
HP 3000/44, single pre.	0:04	.112549	6.0
HP 3000/44, double pre.	0:05	.000000000271996	9.4
HP 9836	0:05	.000000000127329	5.5
BTI 5000	0:05	.097412109151	10.3
Control Data 3500	0:05	.001302457	2.8
Wang 2200 SVP	0:05	.000000076	3.9
Alpha Micro AM 1000E	0:05	.000000936911	12.4
IBM PC (Compiled Basic)	0:06	.01159668	20.4
DEC PDP 11/44 (RSTS)	0:07	.000000000158025	11.5
IBM S/36, model 7	0:07	.000000000008185	4.6
Wang PC	0:07	.005859375	7.2
Tandy Model 2000	0:07	.005859375	7.2
Data General Eclipse	0:08	.000000000345835	1.1
Eagle 1600	0:08	.005859375	7.2
Stearns Micro	0:08	.005859375	7.1
Burroughs B20	0:09	.005938744544977	3.2
Symbolics 3600	0:09	.111328125	8.5
DEC PDP 11/24	0:09	.000000000160298	9.9
Alpha Micro AM 100T	0:10	.00000387337	12.4
DEC Professional 350	0:11	.000000000682963	15.8
HP 9825	0:11	.00000882	9.1
NorthStar H/16	0:11	.005859	7.2
Burroughs B22	0:12	.005859375	15.7
NEC Adv Pers Comp	0:12	.005859375	7.2
Tektronix 4054	0:12	.000000814042598	8.5
Olivetti M20	0:13	.0114136	6.2
Apple w/Saybrook 68000	0:13	.000000000011	10.4
Leading Edge PC	0:13	.005859375	7.1
TI Professional	0:15	.005859375	7.1
Compaq	0:15	.005859375	7.1
HP 150	0:15	.005859375	7.1
HP 9845B	0:15	.00000882	23.1
Zenith Z-100 (8088)	0:17	.005859375	9.7
Samurai SI6	0:17	.01159668	6.3
ACT Apricot	0:18	.005859375	7.2
Canon AS-100	0:18	.005859375	7.2
Corona PHD	0:18	.005859375	7.2
Sharp PC-5000	0:18	.005859375	7.2
IBM 34 (short precision)	0:18	.1967	25.2
Eagle PC-2	0:19	.005859375	7.2
Apple w/uspeed	0:19	.041015624	8.0
Victor 9000	0:20	.005859375	7.2
DEC Rainbow 100	0:20	.005859375	7.2
Acorn BBC Computer	0:21	.000012874603	5.2
Columbia MPC	0:21	.005859375	7.2
Computer Devices DOT	0:22	.005859375	7.1
Compucorp 775	0:22	.005859375	7.1
Apple II w/ALF 8088	0:24	.00007558	10.4
IBM PC	0:24	.01159668	6.3
LMI CADR	0:24	.000202170789551	8.6
Monroe EC8000 (single)	0:27	.247559	10.8
Gimix 6809, TSC Ext Bas	0:29	.000000007041407	0.2
GCE Vectrex	0:32	.0753174	0.9
Apple II, Titan Accel	0:33	.0010414235	4.5
Sharp MZ-80A	0:35	.00822172928	8.6
TI DS990/12 (Mini TS)	0:36	.0000000388	3.1
Lanier/AES 7200, C20	0:38	.04	4.0
Laser 2001	0:40	.0003272295	17.4
CompuPro (8085)	0:41	.187805	7.4
Monroe EC8000 (double)	0:42	.000000000060282	10.8
Epson QX-10	0:42	.0670776	7.5
Memotech MX-512	0:46	.000252962112	6.9
Coleco Adam	0:47	.000426292419	6.2
HP 9020C	0:48	.000000000127329	23.2
Grid Compass	0:48	.000000000000068	2.3
Lobo Max-80	0:48	.0338745	5.8
Lynx	0:51	.155	14.1
TRS-80 Model 4	0:53	.0670776	6.5
Panasonic JR200	0:57	.000214815l4	15.1
SCS 100	0:59	.187805	7.4
IMS 8000	0:59	.187805	9.6
Alspa ACI-1	0:59	.187805	7.4
DECmate II	0:59	.187805	7.4
Xerox 820-II	0:59	.187805	7.4
Midwest Sci 6800 (SDOS)	0:59	.014842	0.6
Morrow Micro Decision	1:00	.187805	7.4
CCS 2210	1:00	.187805	7.4
Access Matrix (Actrix)	1:00	.187805	7.4

računar	vreme	tačnost	RNG
Heath H-8, Trionyx Z80	1:02	.187805	3.1
IBM 34 (long precision)	1:02	.000000001307	16.2
Vector Graphic 3 VIP	1:04	.0338745	7.5
Zenith Z-100 (8085)	1:04	.187805	9.5
Micromation Mariner	1:05	.187805	7.4
HP 125	1:08	.187805	7.4
Toshiba T100	1:09	.187805	7.4
Epson QX-10, MBasic	1:09	.187805	7.4
Usborne 01	1:10	.187805	7.4
TRS-80 Model II	1:11	.187805	3.1
ModComp Zorba 200	1:11	.187805	7.5
ADDS Multivision 8085	1:15	.187805	7.5
Sharp MZ-3541 w/FDOS	1:16	.00001483	4.1
Mattel Aquarius	1:17	.187805	10.0
Heath H-89A (Basic-80)	1:17	.0670776	7.5
Epson QX-10	1:18	.187805	7.4
Lanier/AES Typemaster	1:18	.187805	7.4
HP-85A	1:20	.00000002	14.3
OSI Challenger 1P	1:20	.12959	5.5
Morrow MD3 (Basic 10)	1:21	.000473	3.6
Lanier/AES 7100	1:24	.187805	7.4
HP-86A, B	1:25	.00000002	13.6
Tektronix 4051	1:26	.000000014042598	8.1
Digital Group Bytemaster	1:27	.000302779	3.6
NEC PC-8081A	1:29	.0338745	3.0
Onyx C8002/MU	1:30	.000002779	3.6
Sanyo MBC 550, 555	1:30	.0626221	3.6
Atari 800, 1200 (MBasic)	1:35	.150879	2.1
OSI C8P-DF	1:35	.00104141235	18.6
Heath H-8	1:35	.00561523	2.7
Apple Macintosh (dbl)	1:36	.0000000458	4.2
Kaypro II	1:36	.187805	7.5
Sony SMC-70	1:37	.0000000458	3.8
HP-75C	1:38	.00000002	5.8
North Star Horizon(10 dig)	1:41	.000473	3.6
NEC PC-8201	1:44	.187805	9.3
Exidy Sorcerer	1:47	.0338745	13.2
MicroOffice RoadRunner	1:48	.187805	7.4
Teleram 3000	1:48	.187805	7.4
Apple III	1:48	.011914	6.7
Vic 20	1:49	.0010414235	23.7
Commodore SuperPET	1:50	.000289311512	20.4
HP 9830B	1:52	.00000889	13.1
Commodore 64	1:53	.0010414235	8.9
Apple IIe, II+	1:53	.0010414235	12.0
Franklin Ace 1000, 1200	1:53	.0010414235	12.0
NEC PC-8081A	1:54	.187805	7.4
Rockwell Aim 65	1:56	.00104141235	14.7
Compucolor II	1:57	.0338745	1.4
TRS-80 Model III	1:59	.0338745	5.8
Micro Color Computer	1:59	.000596204867	7.6
Commodore CBM 8032, 2001	2:01	.0010414235	1.4
HP 71B	2:03	.00000002	5.8
Heath/Zenith H-89A	2:04	.187805	7.4
Atari 2600 Graduate	2:15	.000224679788	7.9
TRS-80 Model I	2:19	.0338745	12.0
Color Computer	2:23	.000596204867	7.3
Atari 800 (fastchip)	2:23	.006875	7.8
Dragon 32	2:29	.000596204867	7.3
Epson HX-20	2:36	.0338745	23.8
DAI	2:38	.210266	9.6
Timex/Sinclair 1000 (fast)	2:43	.00041294098	8.7
Interact Model R	2:50	.0338745	8.1
Wang 2210	2:52	.000011432	12.5
OSI Challenger 1	3:07	.0010414235	13.9
Lanier/AES Superplus	3:30	.187805	7.4
SpectraVideo 318/328	3:40	.00000002058	0.7
TI 99/4A	3:46	.00000011	2.6
Radio Shack PC-3	4:00	.00000627	10.9
TI 99/4A, Extended	4:10	.00000011	10.7
Oric-1	4:10	.00104141235	12.1
Datapoint 1800	4:16	.00000012042	11.3
Sinclair ZX81	4:23	.00006685257	6.3
Sinclair Spectrum	4:39	.00006685257	3.5
TRS-80 Model 100	4:54	.00000002058	0.7
Timex 2060	4:55	.00066076411	12.8
Casio FP-200	5:05	.00723	30.3
Sharp PC-1500 (RS PC-2)	5:10	.00000288	7.8
Cromemco C-10	5:10	.00000001	16.1
TI CC-40	5:41	.00000011	6.2
Sanyo PHC-25	5:41	.000267505646	10.2
Franklin 1200 (CBasic)	5:47	.00000000744	14.3
Canon X-07	6:03	.00000002058	24.9
Atari 1200XL	6:45	.013959	5.2
Atari 400/800	6:48	.012959	22.8
Casio FX-602P	8:35	.000034	2.8
Casio FX-702P	9:32	.00000627	3.5
Sharp EL-5500	9:55	.00000288	7.2
Sharp PC-1250	11:14	.00000288	5.9
Magic	11:45	.00000000744	---
Midwest Sci 6800	13:48	.1597	11.5
Timex/Sinclair 1000(slow)	16:55	.00041294098	7.4
IBM System 23	18:48	.00000005583	3.4
HP-97	23:00	.000034	---
Sharp PC-1211	28:32	.00002882	---
HP 11-C	30:34	.000034	8.8
Central Data 2650	82:31	.033526	4.6
TI SR-56 (Calculator)	12.7 days	.193704289	16.4

UPOREDNA TABELA NAJRASPROSTRANJENIJIH MIKRORAČUNARA

Računar	Procesor	Brzina	Stand RAM	Maks RAM	Karakteri na ekranu	Grafika	Boje	Jezik	Drugi jezici	Test 1	Test 2	Operac. sistem	Spoljna memorija	RS 232	Sentroniks	Monitor	Zvuk
Apple II/II+/IIe	6502	1	48 K	128 K	40×24	256×192	16	BASIC	fo/pa/lo /co/pi	1:53	001041	DOS (CP/M, Usc)	kas, floppy 140K	()	()	TV, (RGB)	vgrajen zvočnik
Apple III c	65C02	?	128 K	128	80×24	590×192	16	BASIC	pa/fo/lo/as	–	–	ProDOS, DOS 3,3	5"disk 143 K	da	da	RGB, LCD, TV	da
Apple III	6502	2	128 K	256 K	80×24	560×192	16	BASIC	c/pa/co/ fo...	1:48	0,011914	SOS/(CP/M)	5" disk 143 K	da	(da)	RGB	vgrajen zvočnik
Apple Lisa	MC 68000	8	1Mb	4Mb	različno	720×364	ne	–	c/pa/ba/fo /cc	–	–	Apple	860 K fl, 5Mb	2×	1	vgrajen ČB	vgrajen zvočnik
Apple Macintosh	MC 68000	8	128 K	128 K	različno	512×384	ne	–	ba/c/pa/ fo...	–	–	IKONE	3,5"–400 K	2×	()	vgrajen ČB	generator
Atari 1200	6502	1,8	64 K	64 K	40×24	320×192	256*1, 16 sve	BASIC	pi/pa	6:45	0,013959	kaseta	kaseta, floppy	0	0	TV, ČB monitor	3,5 OKT, 4-glasno
Atari 400	6502B	1,97	16 K	48 K	40×24	320×192	da	BASIC	as	6:48	0,0129	kaseta	kas, disk	0	0	TV	da
Atari 600 XL	6502	1	16 K	48 K	40×24	320×192	256	BASIC	10/as	–	–	kaseta	kaseta, floppy	–	–	TV, monitor	generator
Atari 800	6502	1,8	48 K	48 K	40×24	320×192	da	BASIC	as/pa/lo	6:48	0,01259	kaseta	kaseta, (floppy)	0	0	TV, (m)	da
BBC A	6502	1,8	16 K	32 K	40×30	320×256	16	BASIC	as/pa/lo	–	–	MD5	kas, floppy	0	0	TV,M	da
BBC B	6502	2	32 K	32 K	80×30	do 640 v vrsti	16	BAS/AS	fo/10	–	–	MO5	kaseta, floppy	0	1	TV, M	da
Casio PB 2	80c85	–	8 K	32 K	20×8	160×64	ne	BASIC	as	–	–	basic	(floppy)	(1)	0	vdelan LCD	
Commodore 116	7501	1,76	16 K	–	40×25	320×200	16	BASIC	–	–	–	kaseta	kaseta	0	1	TV	1*ton, 1*sum
Commodore 264	7501	1,76	64 K	–	40×25	320×200	16	BAS 3,3	ROM kartice	–	–	–	kas, floppy	0	1	TV, video	2*ton, 1*sum
Commodore 500	6509	1	128 K	896 K	40×25	320×200	16	B3	co/pa	–	–	Kernal	floppy	1	0	TV, video	da
Commodore C 16	7501	1,76	16 K	–	40×25	320×200	16	BAS 3,3	–	–	–	Kernal	kaseta	0	1	TV, M	1*ton, 1*sum
Commodore CMB 64	6510	1	64 K	64 K	40×25	320×200	16	BASIC	as/pa/co/lo	1:53	0,001104	Kernal	kaseta, floppy	0	0	TV, M	adsr euvelope
Commodore SX 64	MOS 6510		64 K	64 K	40×25	8 sličic 21*24	16	BASIC	as/pa			Kernal	5" 1/4 floppy	1	0	vdelan	3 generatorji
Commodore Vic 20	6502	1	5 K	32 K	22×23	176×158	da	BASIC	10/as			Kernal	kaseta, floppy	ne	ne	TV, M	da
DEC Rainbow 100	8086		64 K	192 K	132×24	960×240	da	BASIC	fo /ba/pa/ c/co	0:20	0,005859	CP/M, MS-DOS	2*400 K floppy	2	0	monitor	da
Dragon 32	6809 E	1	32 K	64 K	32×16	256×192	5	BASIC	pa/c/as	2:29	0,000596	kaseta (UNIX)	kaseta, (floppy)	0	1	monitor	da
Epson HX 20	6301	1	16 K	32 K	20×4	120×32	ne	BASIC	as	2:36	0,033	kaseta	mikrokaseta	2	0	LCD	ne
IBM PC	8088	4,7	64 K	576 K	80×25	640×200	16	BASIC	vsi	0:24	0,011	MS-DOS	1*360 K floppy	0	1	MONITOR	da
IBM PC Junior	8088	4,77	64 K	128 K	40×25		16	BASIC	as/pa/10 itd.			BIOS	kas. (floppy)	0	1	TV, monitor	3 kanali
Jupiter Ace	Z 80	3,25	3 K	51 K	32×24	64×46	ne	FORTH				kaseta	kaseta	0	0	TV	ne
Mattel Aquarius	Z 80 A	3.6	4 K	52 K	40×24	320×192	170?	BASIC				kaseta	kaseta	(1)	0	TV, monitor	2 kanala
Oric 1	6502 a	1	48 K	48 K	40×28	240×200	8	BASIC	as/forth	4:40	0.001	kaseta	kaseta	0	1	TV, monitor	glasen
Oric Atmos	6502 a	1	48 K	48 K	40×28	240×200	8	BASIC	as/pa			Oric	kas. disk 3"	0	1	TV, monitor	da
Osborne 1	Z 80	4	64 K	–	52×24	128×32	ne	BASIC	CBas	1:10	0,18	CP/11	2*185 K floppy	1	0	vgrajen	ne
Osborne Executive	Z 80 (8088)		128 K	256 K	80×24	–	ne	BASIC	kot IBM PC			CP/M (86), MS	2*floppy	1	0	vdelan	ne
Sharp MZ 80	Z 80	2	48 K	–	40×25	80×50	ne	BASIC	pa/as/forth			Sharp basic	kaseta	0	0	vdelan	ne
Sharp PC 1500	poseb	1,3	3,5 K	11,5 K	26×1	156×7	ne	BASIC		5:10	0,000028	BASIC	(kaseta)	0	0	(monitor)	BEEPER
Sharp PC 5000 G	8088	4	128 K	256 K	80×8	640×80	ne	BASIC	as	0:18	0,00582	MS-DOS 2.0	5" 1/4 floppy	1	0	LCD vdelan	generator
Sharp PC 1251	poseb		58 K	4 2K	LCD	LCD	ne	BASIC		28:32	0,00002882	BASIC	(kaseta)	0	0	ne	BEEPER
Sinclair QL	68008	8	128 K	640 K	85×24	512×256	8	BASIC	as/c			QDOS	microdrive	2	0	RGB	da
Sinclair ZX Spectrum	Z80 A	3.5	16 K	48 K	32×24	256×192	8	BASIC	as/pa forth itd	4:39	0.0006685	kaseta	kaseta, microdrive	(1)	ne	ne	da
Sinclair ZX 81	Z80	3.5	1 K	16 K	32×24	64×48	ne	BASIC	forth/agg	4:23	0.0006685	kaseta	kaseta	0	0	TV	ne
Spactravideo SV 318	Z80 A	3.6	32 K	256 K	40×24	256×192	16	BASIC	as/pa/co/fo		0,00000020	MSX	kaseta, (floppy)	(1)	1	TV, MONITOR	8 kanal, 30 kt
TI 99/4 A	9900	3.5	16 K	52 K	32×24	256×192	16	BASIC	as/pa/fo	4:10	0,00000011	DOS	(kaseta)	0	0	TV, monitor	da
TI CC 40	TMS70 c28		6 K	18 K	31×1	248×8	ne	BASIC	as	5:41	0,00000011	BASIC	(kaseta)	0	(1)	LCD vdelan	BEEPER
TI Profesional Comp.	8088	5	64 K	256 K	80×25	720×300	16	BASIC	as/ba/co/pa			MS-DOS/CP /M-86	1*320 floppy	2	1	zraven	da
Timex 2068	Z80 A	3.5	48 K	48 K	max 85×24	512×192	8	BASIC	as/pa/fth			kaseta	kaseta, microdrive	1	1	RGB	generator

Po »Computer buyer's guide and handbook«, maj 1984

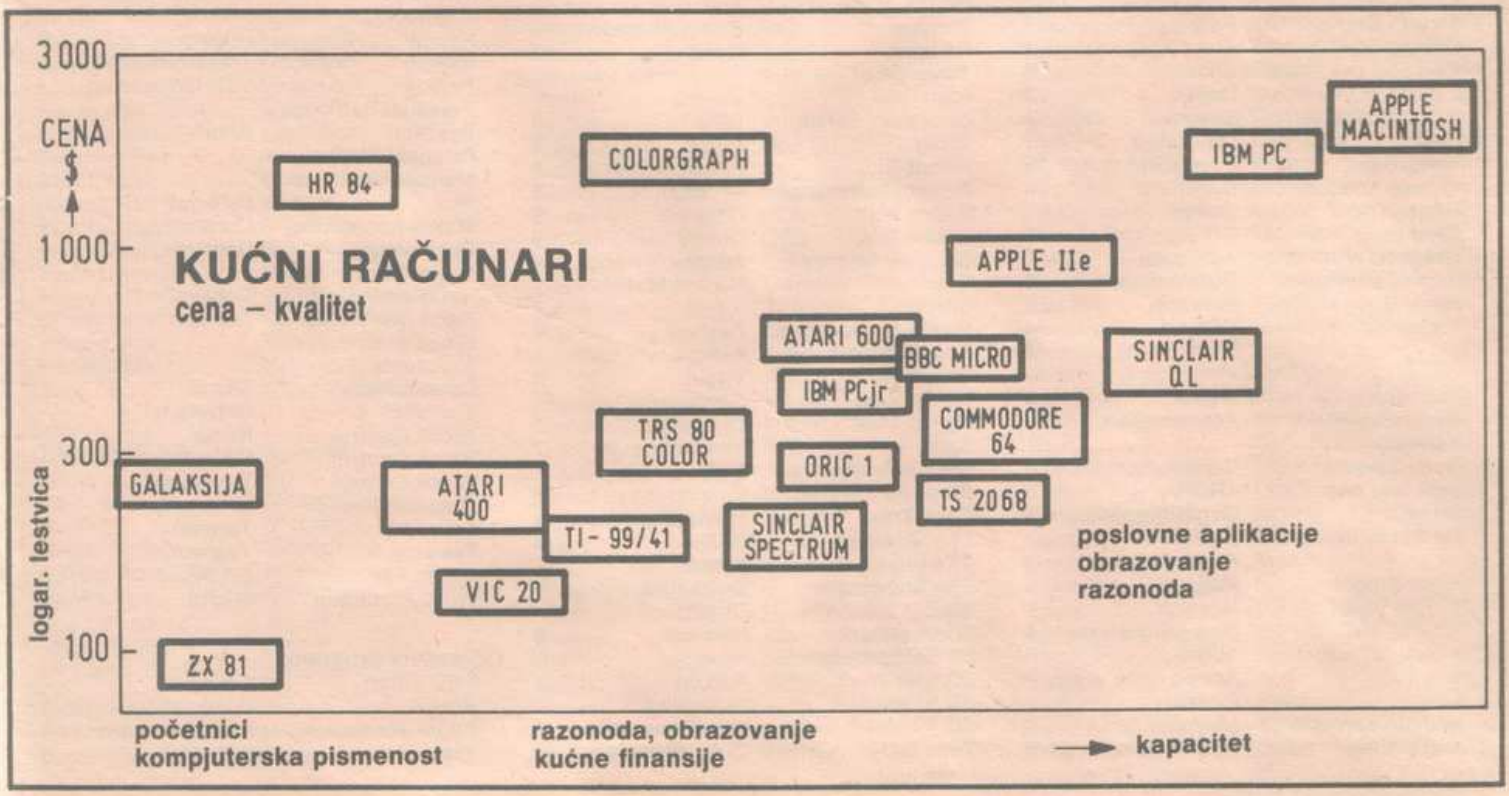
UPOREDNA TABELA ŠTAMPAČA DONJE KLASE

Šampač	Tehnologija	Grafika	Boje	Brzina znakova/sek	Znakova u redu	Veličina znaka	Papir	Cena
Alphacom VP 42	termal	70×70	ne	80	40	5×7		200 $
Apple dot matrix	dot-matrix	160×144	ne	120	136	7×9	R, F, C	700 $
Axiom EX 401	elektroobčut.	blok – znaki	ne	192	64	5×8	5" Roll	450 $
Bytewriter	izdelani znaki	ne	ne	12	165	LQ	C	700 $
Canon A-1200	dot-matrix	960/vrstica	ne	120	136	9×7	R, C, F, A 4	600 $
Canon color A-1210	ink jet	640/vrstica	4	40	80	5×7	R, A 4	800 $
centronics 150	dot matrix	ne	ne	150	216	7×9	E, A 3	800 $
C itoh prowriter	matrični	160×44	ne	120	136	7×9	F, R, C A 4	800 $
Commodore 8023 P	matrični	–	ne	150	136	6×7	F	800 $
Commodore vic 1525 P	matrični	vic – znaki	ne	30	80	5×7	F A 4	400 $
epson MX 80	matrični	120×216	ne	80	132	9×9	F	500 $
Epson RX 80	matrični	1920/vrtstica	ne	100	137	9×9	F A 4	800 DIM
Epson FX 80	matrični	1920/vrstice	ne	160	137	9×9	F, C, A 4	1100 DM
Epson LQ 1500	matrični	2448/vrstico	ne	200	233	9×17	F, C, R A 3	2000 DM
Manesmann tally MT 160	matrični	100×64	ne	160	160	7×9	R, C, F	800 $
Midware MW 100	matrični	96×72	ne	16	16	5×7	5 cm	100 $
Okidata microline 82 A	matrični	99×66	ne	120	132	9×9	C, R, F A 4	500 $
Okidata microline 29	matrični	72×72	ne	160	136	9×9	C, R, F A 4	700 $
Radio shack CGP 115	kemični svinčnik	127×127	4	12	80	vektor plot	R 12 cm	250 $
Seikosha GP 50-S	matrični	322/vrstico	ne	40	46	5×8	R 14 cm	3000 Sch
Seikosha GP 100	matrični	72×72	ne	30	80	5×7	F A 4	260 $ 5000 Sch 800 DM
Seikosha GP 550	matrični	90×90	ne	50	136	12×16	F, C A 4	6000 Sd
Seikosha GP 700 A	matrični	640/vrstica	7	50	136	7×8	F, C A 4	10000 Sd
Silver reed 0 B	izdelani znaki	ne	ne	16	–	LQ	330 mm	1500 $
Sinclair ZX	termal	256/vrst	ne	32	32	8×8	10 cm srebrni	230 DM
Timex	termal	256/vrst	ne	40	32	8×8	10 cm bel	300 DM

Napomena: U rubrici »papir« znači:
R – rolna papira (roll)
F – perforisan papir (franfold)
C – pojedini listovi (cut sheet)

Pošto je tabela uzeta iz slovenačkog izdanja, radi lakšeg razumevanja, evo i prevoda nekoliko slovenačkih reči koje se pojavljaju u tabeli:

različno – različito
v vrsti – u redu
kot – kao
zraven – pored
vdelan – ugrađen
vgrajen – ugrađen
glasen – glasan
zvočnik – zvučnik
elektroobčutljiv – elektroosetljiv
znaki – znaci
izdelani – izrađeni
vrstica – redak
kemični svinčnik – hemijska olovka
bel – beo



Apple jam	Dk'tronics	–
Arena 3000	Microdeal	5
* Armageddon	Silversoft	5
* Atic Atac	Ultimate	8
Base Invades	Work Force	6
* Beaky and the egg snatches	Fantasy	8
Bear Bovver	Artic	8
* Birds and Bees	Bug-Byte	8
* Blade Alley	PSS	7
* Blue Thunder	R Wilcox	8
Brain Damage	Silversoft	–
Bubble Buster	Sinclair	5
Bubble Trouble	Arcade	–
* Bugaboo	Quicksilva	7
Caesar the Cat	Mirrorsoft	7
Carneval	Eclipse	5
Carpet Capers	Terminal	7
Cavelon	Ocean	–
Centipoid Plus 3	Orwin	5
* CheQuered Flag	Sinclair	8
Chinese Jugler	Ocean	–
* Chuckie Egg	A & F	8
* Chuckman	CCI/Add-on	8
Close–In	Pulsonic	4
* Codename Mat	Micromega	9
* Combat zone	Artic	7
* Corridors of Genon	New Gen.	8
Crawler	CCS	–
Cruise Attack	Mikro–Gen	–
* Cyber Zone	Crystal	7
Defenda	Interstella	2
Deffendar	Mikro–Gen	–
Defusion	Incentive	6
Di lithium lift	Hewson	–
Demon	Microcosm	–
Demon Chase	Mansfield	4
Devil Rides In	Carnell	7
Dimension Destructors	Atric	8
Dinky Digger	Postern	4
Didge City	Phoenix	7
* Doomsday castle	Fantasy	8
Dr Franky and the Monster	Virgin	6
Driller Tanks	Sinclair	3
* Elektro Storm	PSS	7
Energy 30,000	Elm	3
Eric and the Floaters	Sinclair	6
Eskimo Eddie	Ocean	4
Exterminator	Silversoft	–
* Fred	Quicksilva	7
* Freez Beez	Silversoft	8
Galaxy Attack	Sunshine	4
Gilgans gold	Ocean	–
Glug Glug	CRL	6
Groucho	Automata	–
* Harrier attack	Durel softvare	7
Harry Goes Home	Pulsonic	6
Hickstead	CCS	4
*	Work Force	7
House of Living Dead	Phipps	–
* Hunchback	Ocean	6
Hyperblaster	Actionmaster	–
Invasion Body Snatch.	Crystal	8
* Jack and beenstalk	THOR	8
* Jackpot	Comp. Rentals	6
* Jet Set Willy	Software Projects	9
Killer Knight	Phipps	5
Knight Rider	Hewson	–
* Knot in 3DD	New generation	4
* Krakatoa	Abbex	8
Kong	Anirog	–
* Kong	Ocean	7
Kosmic Kanga	Micromania	–
* Krazy Kong	PSS	6
* Laser Zone	Quicksilva	8
Laser Warp	Micro Gen	–
* Last Sunset Lattica	Arcade	6
Lazatron	Contrast	–
Less flils	Pss	–
Loony Zoo	Phipps	6
* Lunar Jetman	Ultimate	8
* Manic Miner	Bug–Byte	9
* Maze Death Race	PSS	6
* Maziacs	dK' Tronics	8
Metagalactic Llamas	Salamander	8
Mission Impossible	Silversoft	6
Mission Omega	Pulsonic	4
Monkey Biznes	Artic	7
* Moon Alter	Ocean	9
Moons of Tantalus	Cornhill Cervices	–
Mr Wimpey	Ocean	7
Mummy Mummy	Lothlorien	6
Munnery's Mergatroids	Abacus	6
* Night Gunner	Digital integration	7
1994	Visions	5
Olympimania	Automata	6
One huderd and 80	Micro Gen	–
* Orc attack	Creative sparks	8
OMetron	Sinclair projects	–
Orion	Software Projects	5
* Painter	R & R	6
* Paratroopers	Rabbit	3
Pat the Postman	Mikro-Gen	–
* Pedro	Imagine	7
* Penetrator	Melbourne Hse	7
Pi-Balled	Automata	7
Pi.Eyed	Automata	6
* Pogo	Ocean	8
Psi-Spy	Postern	5
* Passt	Ultimate	7
* Psytron	Beyond	9
Push off	Sinclair projects	–
* Pyramid	Fantasy	8
Raider Cursed Mine	Arcade	–
Reactor	Gemini	7
Realm of the under	Actionmaster	–
Rescue	Comp. Rentals	–
Rescue	Ocean	–
Revenge of the killer tomatos	Visions	–
* Spectrum Safari	CDS	4
Rider	Virgin	6
Robot Riot	Silversoft	6
Rommels Revenge	Crystal	8
* Sabre Wulf	Ultimate	9
* Scuba Dive	Durrell	9
Security Shelter	Add-on	–
Skull	Games Machine	5
Sorcery	Virgin	7
* Space Station Zebra	Beyond	6
Spectraprobe.	Artic	–
Spectron	Virgin	6
Spellbound	Beyond	–
* Speed Duel	Dk'tronics	5
* Splat	Incentive	7
Stargazer secrets	CRL	–
Stop the Express	Sinclair	8
Tank Trax	Mastertronic	3
The Guardian	PSS	6
The prize	Arcade	–
* The Snowman	Quicksilva	8
3D Bat attack	Cheetasoft	–
* 3D Lunattack	Hewson	6
* 3D Seiddab Attack	Hewson	5
* 3D Star Wars	Add.on	1
* 3D Strategy	Quicksilva	7
* 3D Tunnel	New Generation	7
* Time Gate	Quicksilva	8
Timebomb	CDS	7
* Tobor	Add-on	5
Tramix	Dk Tronics	–
* Tranz Am	Ultimate	7
* Trashman	New Generation	9
* Traxx	Quicksilva	6
Tribble Trubble	Software Projects	8
Trom	dK'Tronics	4
Tutankhmun	Micromania	8
Warlock of Firetop Mountain	Penguin	–
Wheelie	Microsphere	7
Worm Attack	Pulsonic	2
Wors things happen at sea	Silversoft	–
* Xadom	Quicksilva	4
* Zaxxan	Starzone	5
Zig-Zag	dK'Tronics	7
* Zoom	Imagine	8
* Zip Zap	Imagine	7
Zipper Flipper	Sinclair	4

Poslovni programi

Account Management System	Fulwood	–
Accounts (Limited Company)	Hestacrest	–
Accounts (Sole Trader)	Hestacrest	–
Address File	SD Micro	–
* Address Menager	OCP	7
Bank Account System	K Gouldstone	8
Bank Verifier	SD Micro	–
Biblofile	University	–
Business Bank Account	Transform	–
Cach Controller	Shepherd	7
* Collector's Pack	Sinclair	7
Critical Path Analysis	Hilderbay	–
Database	Microl	7
DIY Book-keeping	RAMTOP	–
Integration	University	–
* Masterfile	Campbell	8
* Omnicalc	Microsphere	8
Omnicalc 2	Microsphere	–
Payroll	Hilderbay	9
Payroll	Transform	–
Payroll	V&H Computing	–
Personal Banking Sysitem	Hilton	–
* Personal Financ. Management Syst.	Fulwood	–
Matrix operations	University	–
Polynomials	University	–
Professional programing	University	–
Sales Day Book	Transform	–
Small Business Accounts	Sinclair	–
* Spreadsheet	Microl	7
Statistic	University	–
Stock Control	Kemp	–
Stock Control	Hilderbay	–
Stock Control	Transform	–
Super regression	University	–
* Tasword	Tasman	8
* Tasword II	Tasman	9
Utility File	SD Micro	–
* Word Processor	Microl	7

Obrazovni programi

ABC Liftoff	Langman	–
Angle	Chalksoft	5
Angle Turner	Arnold Wheaton	7
Astro Maths	Scisoft	6

Castle	L'Ensoleiado	7
Castle Spellerous	Sinclair	8
* Chess Tutor 1	Sinclair	7
Cortes	L'Ensouleiado	6
Countabout	Longman	–
Economic geography	University	–
Eiffel Tower	Chalksoft	6
Electronic Learner's Guide No. 1	ETST	6
French is Fun	CDS	5
French Mistress	Kosmos	–
Frensch Voc Test	Tutorial	–
German is Fun	CDS	8
German Master	Kosmos	–
Guitar Tutor 1	Hariequin	–
Guitar Tutor 2	Harlequin	–
Handwriting	Chalksoft	–
Hotline	Chalksoft	5
Humpty Dumpty	Widget	8
Inkosi	Chalksoft	5
Jungle Jumble	Clever Cloggs	–
Jungle Maths	Scisoft	–
Learn to Read 1–5	Sinclair	7
Letters and Numbers	Jimjams	–
Linkword	Silversoft	6
Look Sharp	Mirrorsoft	7
Magnets	Sinclair	–
Make-a-Chip	Sinclair	–
Mansfield Park	Sussex	7
Mathskills II	Griffin	7
MDA-PCSS	MDA Assoc.	7
Model Maths	Jive	–
Mr. Men	Mirror	–
Mr. T's Measuring Games	Ebury	7
Microeconomics	University	–
Microeconomics 1	University	–
Microeconomics 2	University	–
* Musicmaster	Sinclair	6
Nineteenth C. England	Sussex	8
O Level Chemistry	Calpac	–
O Level Physics	Think Tank	–
Party Time	C. Tutor	–
Pathfinder	Widget	7
Pirate	Chalksoft	7
Quick Thinking	Mirorsoft	–
Sequences	Chalksoft	5
Spanish Gold	Chalksoft	–
Speak and Spell	S and G	–
Speech Marks	Sinclair	7
Spelling Bee	Image Systems	5
Star Reader	Scisoft	–
Startrucker	Widget	7
Teacher Data	B Farris	8
Tense French	Sulis	7
Time Traveller	Willey	–
Tuner	Soft Cottage	–
Whizz Kid	Comp. Tutor	–
Wizard Box	Scisoft	–
* Word finder	Heineman	8
Zoo	L'Ensoleiado	6

Jezici

Beta Basic 1.8	Betasoft	–
* Fifith	Crl	8
* Forth	Melbourne Hse.	9
* Forth	Sinclair	7
* Micro Prolog	Sinclair	8
Pascal Compiler	Hi-Soft	–
* Snail Logo	CP	8
* Spec. Forth	Abersoft	9
* Spec. Forth	CP	8
* ZX Forth	Artic	8

Praktički programi

Beamscan	Beamscan	9
* Computer coockbook	PMCS	7
Cricket Averages	Spartan CC	7
Diet	dK'Tronics	–
Diet Master	Diet Master	6
Dietician	Keysoft	4
Engine Diagnostic	Spectrasoft	–
First Aid	Eastmead	4
Football Pools	Hartland	–
How Long have you got?	Eastmead	6
I Ching	Salamander	7
I Ching	Sirius	–
Personal Reminder	SD Micro	–
* Star Gazer	CRL	8
The Complete Guide to Medicine	Eastmead	4
Vega-Table	Vega	7
World Info	Wimsoft	–

Zagonetke

* Arcturus	Visions	7
Computaword	Work Force	2
Hanoi King	Contrast	–
* Jumbly	dK'Tronics	–
Mazecube	PAL	6
* 3D Strategy	Quicksilva	8

Simulacije

Ashes	Pulsonic	7
Cricket Captain	Allanson	6
* Fighter Pilot	Digital Int.	8
* Flight Simulation	Sinclair	7
* Golf	dK'Tronics	–
Howzat	Wyvern	8
Inkos	Chalksoft	–
New Birkdale	Hornby	8
Olympics	CRL	6
Royal Birkdale	Ocean	8
Strike Attack	Micromart	4
Super Soccer	Winters	4
Test Match	Comp. Rentals	6
The Forest	Phipps	–
* The Frest	Phipps	7
Tornado lov level	Vortex	–
Troon	Hornby	8
United	CCS	4
World Cup Football	Artic	7

Strateške igre

Arline	CCS	7
Angler	Virgin	6
Apocalypse	Red Shift	–
* Battle 1917	CCS	7
* Battle of Britain	Microgame	7
Brewery	CCS	8
British Lowland	CCS	–
Carribean Trader	E. Midland	7
Conflict	Martech	–
Conquest	Cheetahsoft	6
Football	Digital integration	–
* Football Manager	Addictive Gms.	7
Galaxy Conflict	Martech	–
Galaxy Conflict	Martech	8
* Gangsters	CCS	8
General Election	Bug-Byte	1
Great Britain Ltd	Hessel	7
* Hunter Killer	Protek	6
It's Only Rock 'n' Roll	K-Tel	5
Johnny Reb	Lothlorian	–
King Arthur	E. Midland	–
Millionaire	Incentive	7
* Mugsy	Melbourne House	8
1984	Incentive	7
* Oligopoly	CCS	7
Paras	Lothlorian	–
Plunder	CCS	8
Red Weed	Lothlorian	7
Sas assault	Micro Gen	–
Scatterbrain	Manor	7
Sheepwalk	Virgin	7
Special Operations	Lothlorian	8
* Starship enterprize	Silversoft	7
* Stonkers	Imagine	8
Super-League	Cross	6
The fall of rome	ASP	–
Tradewind	WDS	–
War of the worlds	CRL	–
War 70	CCS	8
Warlord	Lothlorian	–
Wilfred the Hairy	Mycrobyte	2

Tradicionalne igre

* Backgammon	CP	7
Brag	T Lebon	7
* Bridge Player	CP	8
Bullseye	Mastertronic	4
* Derby Day	DRL	5
* Do Not Pass Go	Work Force	6
Draughts	CP	7
Duble Dealer	MFM	–
Evolution	Microsphere	–
* Go To Jail	Automata	8
* Grid run/Pontoon	Arcade	7
* IS chess	Intelegent softvare	8
Original Superchess	CP Software	–
Pontoon	Contrast	3
Roulette	Dymond	–
* Scrabble	Sinclair	9
Snooker	Visions	–
* Spec chess	Artic	7
* Superchess II	CP	8
* Superchess Three	CP	9
* The Turk	OCP	6
* Voice Chess	Artic	8
* Yahtzi	Work Force	7
ZX Draughts	CP	–
* ZX-Chess II	Artic	–

Servisni programi

Allsort S-1	A Firminger	7
* Assembler	Artic	6
Beamscan	Beamscan	–
Beyond Basic	Sinclair	–
Cartoon Animation	Fowler	–
Compiler	Softek	6
Composer	Contrast	2
* DLAN	Campbell	8
* Dungeon Builder	Dream	6
Football	Digital Int.	–
* FP Compiler	Softek	7
* Games Designer	Quicksilva	7
* HURG	Melbourne House	8
Keyword Extension	Timedata	8
List File	SD Micro	–
* Melbourne Draw	Melbourne Hse.	7
* Monitor/Diss	Sinclair	8
Music Maker	Bellflower	3
* Paintbox	Print & Plotter	8
Print Utilities	Sinclair	7
* Quill	Gilsoft	9
* Screen machine	Print and plotter	8
* Softalk 1-2	CP	8
Spec. Assembler	Artic	–
Spec. Compiler	Softek	7
Spectadraw 2	McAlley	–
Spectrum Extended Basic	CP Software	7 8
Spectrum Super Toolkit	Nectarine	7 8
* System 64	Artic	9
* Vu3D	Sinclair	–
* Zeus Assembler	Sinclair	
White lightning	Oasis	

ZX-81

Igre avanture

Adventure	Abersoft	6
Blac Crystal	Carnell	7
Dugeons of Doom	Woosoft	–
Espionage Island	Artic	–
Greedy Gulch	Phipps	7
Inca Curse	Sinclair	–
Knight's Quest	Phipps	–
Lost Island	JRS	–
Magic Mountain	Phipps	–
Merchant of Venus	Crystal	7
Pharoah's Tomb	Phipps	–
Pimania	Automata	6
Secret Valley	Newsoft	–
Serpents Tomb	Vortex	–
Ship of Doom	Arric	7
The Great Western	New Sofr	–
Time Bandits	New Soft	–
Tomb of Dracula	Felix	–
Trader Trilogy	Quicksilva	6
Volcanic Dungeon	Carnell	5
World of Illusions	Contrast	4

Igre arkade ili akcione igre

Allen Dropout	Silversoft	–
Asteroids	Silversoft	8
Asteroids	Software Farm	6
Astral Convoy	Vortex	–
Bank Robber	Romik	6
Bears in the Wood	Unicorn	6
Bubble Bugs	Romik	6
Byster	Protek	–
Cassette 1	Orwin	7
Cassette 2–5	Orwin	7
Citiy Patrol	Sinclair	7
Damper	Quicksilva	7
Defenda	Quicksilva	8
Door Slammer	Cathedral	7
Forty-Niner	Software Farm	9
Froggy	DJL	7
Full-sreen Breakout	New Generation	–
Galactic Trooper	Romik	6
Galaxians	Quicksilva	6
Galaxy Jailbreak	Romik	6
Games 2	JRS	–
Games Tape 1	J K Greye	
Games Tape 2	J K Greye	–
Games Tape 3	J K Greye	–
Glooper	Quicksilva	7
Gloops	Quicksilva	5
Gobbleman	Artic	–
Gobbler	Software Farm	–
Grand Prix	dK'Tronics	–
Gulp 2	Campbell	–
Hang Gilder	S Elektronics	6
Hickstead	CCS	5
High-resolution Invaders	Odyssey	–
Invaders	Abersoft	–
Invaders	Bug-Byte	–
Invaders	Odyssey	8
Invaders	Selec	7
Invaders	Silversoft	–
Krazy Kong	PSS	–
Maze Death Race	PSS	–
Maze Man	Abersoft	–
Mazogs	Bug-Byte	–
Namtir Raiders	Artic	8
Night Gunner	Digital Int.	5
Puckman	Hewson	–
Sabotage	Sinclair	6
Six Games	A Stubbs	5
Space Raiders	Sinclair	–
Space Trek	JRS	–
3D Monster Maze	New Generation	9
Three Games Cassette	McGraw Hill	8
Zuckman	DJL	8
ZX Invasion Force	Artic	–
ZX Panic	Selec	4
ZX-81 1K Games Pack	Crystal	9
ZX-81 Pocket Book	Philipps	–

Poslovni programi

Accounts (Limited company)	Hestacrest	–
Accounts (Sike Trader)	Hestacrest	–
Business Bank Account	Transform	–
Critical Path Analysis	Hilderbay	6
Draft	Myrmidon	–
Mailing List	Hestacrest	–
Payroll	Hilderbay	–
Payroll	Soft Tech	–
Payroll	Soft Tehc	–
Payroll	V&H Computing	–
Personal Banking System	Hilton	–
Purchase Ledger	Hestacrest	–
Sales Day Book	Transform	–
Sales Ledger	Hestacrest	–
Text	Contrast	8

Obrazovni programi

Calpac 1–2	Calpac	–
Four Rules of Number	Micro Master	–
Integration	University	8
Intermediate english 1–2	Rose	–
Intermediate Maths 1–2	Rose	–
Language Devel. Series	Glasson	–
Language Devel. Series	Micro Master	–
Linear Programming	University	–
Matrix Operations	University	7
O Level Chemistry	Calpac	–
O Level French Revision	Rose	–
O Level Maths Revision	Rose	–
Polynomials	University	–
Primary Arithmetic	Rose	–
Regression	University	–
Self-teach Program	Anvil	–

Jezici

Forth	Sinclair	7
ZX Forth	Artic	8

Praktički programi

Ephemeris	Bridge	7
Football Pools	Hartland	–

Zagonetke

Nowotnik Puzzle	Phipps	–
Word Fit	Ram Writer	6

Simulacije

Fighter Pilot	Digital Int.	5
Flight Simulation	Sinclair	6
Pilot	Hewson	7
Print Shop	CCS	–

Strateške igre

Airline	CCS	7
Auto Chef	CCS	7
Battleships	JRS	–
Conflict	Martech	7
Cyborg Wars	Stratagem	7
Dallas	CCS	6
Farmer	CCS	–
Football Manager	Addictive Games	7
Fort Apache	Contrast	8
Galaxy Conflict	Martech	8
Great Britain Ltd	Hessel	–
Ocean Trader	Quicksilva	7
Pioneer Trail	Quicksilva	7

Tradicionalne igre

Do Not Pass Go	Work Force	–
Lynchmob	Bridge	6
Original Superchess	CP Software	–
Tai	PSS	–
Tenpin	Philips	–
ZX 1K Chess	Artic	–
ZX Compendium	Carnell	7
ZX-Chess I	Artic	–

Servisni programi

Graphics	IPA	–
Graphics Toolkit	JRS	9
HI Resolution	CRL	6
Machine Cide Test Tool	OCP	–
MCoder	PSS	8
Programme Enhancement Package	R And R	–
Renumber Delete	Work Force	–
Trace	Texgate	7
ZX Compiler	Silversoft	–
ZX Screenkit	Picturesque	–
ZX-81 Remload	Picturesque	–
ZX-Bug	Artic	–
ZX-sideprint	Microsphere	–
ZXAS	Bug-Byte	–
ZXDB	Bug-Byte	–

SLOVENIJALESLOVENIJALES
programirana budućnost programirana budućnost

Iskra avtomatika

Kvalifikovani frezer za dva sata može da nauči upravljanje računara...

...Ako je u pitanju takav računar, kao što je LJUMO PNC 50. I o ormariću pored freze, u kome je pomenuti uređaj, a na njemu tastatura s jednostavnim oznakama na dugmadima, stvarno niko ne bi pomislio da je u njemu mikroračunar, efikasan posrednik između čoveka i mašine.

Frezerov prijatelj LJUMO zna da umnoži njegove sposobnosti: olakšava merenje i određivanje rastojanja, frezerove oči i ruke su rasterećene. LJUMO je takođe precizan, tako precizan kao što zna da bude samo računar. Konstrukcione mere prenosi neposredno, mikroprocesor ih obrađuje onako kako mu naređuje frezer pritiskom na dugme.

Međutim, frezer ipak mora da poznaje složeni programski jezik računara!? Ne, nije potrebno. Njegov prijatelj LJUMO poznaje »frezerov jezik«. Pamti kako frezer pritiskuje na dugmad. Redosled pritiskivanja na dugmad je, zapravo, program. Kod sledećeg proizvoda LJUMO operaciju ponavlja, ako mu frezer ne »naredi« drukčije.

»Radije smo računar naučili da razume frezera, nego da frezere naučimo programiranju,« objašnjava dr. Bruno Štiglic, član poslovodnog odbora Iskrine RO Industrije za automatiku koja je izradila ovaj uređaj. Svi simboli na dugmadima tastature kojom »naređuje« frezer, u svetu su jedinstveni, što znači da ih možemo videti i na potpuno običnoj mašini bez računara. Razlikuju se po tome što mašina sa uređajem LJUMO PNC 50 ponavlja sve operacije do mikrometra precizno, dok je mašini bez računara potrebno i malo sreće...

U ormariću su dva uređaja, jedan je LJUMO PNC 50, a drugi je međuelement koji računar prilagođava kapacitetu i vrsti mašina, jer je LJUMO jednako efikasan, recimo in na točilu.

Mikroračunarski uređaj LJUMO PNC 50 plod je domaće pameti koja se oslonila na razvoj mikroračunarske, upravljačke i merne opreme. Stran je, naime, samo doprinos sovjetskih stručnjaka koji su dali znanje o upravljačkoj tehnologiji mašina za obradu.

Sam uređaj LJUMO s međuelementom u celini je izradilo domaće znanje, tako da su u Iskri ponosni. Uređaj je razvijen za nepune dve godine, uz pomoć stručnjaka Univerziteta u Ljubljani i Instituta Jožef Štefan. Međutim, u Iskri ističu da su i dve godine suviše dug period i da će ubuduće još brže raditi na sličnim projektima jer se, inače, ne može dostići razvoj u svetu.

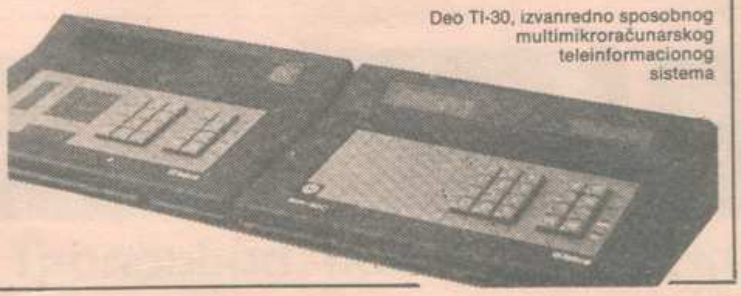
Otkrili su i druge rezerve. Oko jedna petina vrednosti čitavog materijala, od koga je LJUMO PNC 50, za sada je iz uvoza. Pripremaju novi tip istog uređaja gde će materijal iz uvoza biti zastupljen samo još sa 5 odsto vrednosti uređaja.

»U domaćoj tehnologiji najverovatnije nikada neće biti moguće zameniti sve materijale iz uvoza, jer za neke od njih proizvodnja nikada neće biti rentabilna,« istakao je dr Bruno Štiglic, pošto je prethodno rekao da su u Iskri postavili sebi cilj da svaki novi proizvod donosi što više deviza, da novi proizvodi, ukratko, budu konkurentni naročito na konvertibilnom tržištu.

LJUMO PNC 50, uređaj sa računarom, koji razume jezik frezera

Tom cilju u Iskrinoj RO Industrija za automatiku podređena su velika ulaganja u tehnološki razvoj. Stručnjaci Iskrine RO Avtomatika nisu upotrebili računar samo u uređajima LJUMO PNC i TI-30 (na fotografijama), jer je mikroračunarska tehnologija značajan sastavni deo mnogih drugih uređaja i sistema za automatizaciju i upravljanje u saobraćaju, energetici, industriji, integralnoj zaštiti prostorija i objekata. Valja pomenuti i Iskine mikroračunare namenjene robotizaciji radnih postupaka, pa i radnih mesta.

Kako ističe dr Bruno Štiglic, glavni cilj u Iskri Automatici je rešavanje problema kod kupaca opreme koju proizvodi ova radna organizacija. Uslov da do ovakvih rešenja dođu jeste, pre svega, obimno i dovoljno detaljno znanje o tehnologiji u proizvodnji kupca ili radnom procesu. Bez toga, prilično znanje Iskrinih stručnjaka o tehnologiji mikroračunara i drugih delova njihovih uređaja, kako ističu, ne bi bilo dovoljno.



Deo TI-30, izvanredno sposobnog multimikroračunarskog teleinformacionog sistema

PRETVARAČ BROJEVA

Prilikom pisanja programa, osobito u mašinskom jeziku, obično su nam potrebni brojevi koji su izraženi u heksadecimalnom ili binarnom sistemu numeracije. Pretvaranje izmedu različitih sistema numeracije je relativno jednostavan, ali često dugotrajan i suvišan posao.

Pred vama je program koji pretvara brojeve unutar heksadecimalnog, binarnog i dekadnog sistem numeracije u svim mogućim kobinacijama. Za oznake sistema numeracije uzeli smo standardne simbole $ (znak za dolar) za heksadecimalni sistem, % (odstoci) za binarni i bez posebnih oznaka za dekadni sistem numeracije.

Sintaksa za pretvarjanje heksadecimalnog broja u binarni je sledeća:

$ F1=% (RETURN)

Pretvarjanje binarnog broja u dekadni zahtevamo sa:

% 11001 = (RETURN)

Posle ispisivanja rezultata dobijamo:

$F1=11110001

%11001=25

Na sličan način zahtevamo sva druga pretvaranja. Program je napravljen od četri potprograma i glavnog programa.

Redovi 100-300 glavni program

301-320 pretvaranje iz heksadecimalnog sistema u dekadni

321-345 pretvaranje iz dekadnog u heksadecimalni sistem

346-360 pretvaranje iz binarnog u dekadni sistem

361-380 pretvaranje iz dekadnog sistma u binarni.

Bve rutine su namenjene pretvaranju brojeva proizvoljne dužine i nisu ograničene na četiri mesta, što je uobičajeno pri pretvaranju heksadecimalnih brojeva. Zbog opštosti možemo da ih upotrebimo i u drugim programima.

Matjaž Kljun
Ljubljana

```
100 PRINT"□"
110 PRINT:INPUTA$:B$=LEFT$(A$,1)
120 I=LEN(A$):IFMID$(A$,I,1)<>"="THENI=I-1
125 IFB$="$"THENGOSUB310
130 IFB$="%"THENGOSUB350
135 IFB$<>"$"ANDB$<>"%"THENL=VAL(A$)
140 PRINTCHR$(145)TAB(LEN(A$)+2);
150 C$=RIGHT$(A$,1)
160 IFC$="$"THENJ=0:GOSUB330
170 IFC$="%"THENI=1:G$="":GOSUB370
180 IFC$="="THENPRINTL;
200 GOTO110
300 :::::
301 :::::
```

```
310 L=0:FORK=2TOI-1:LX=ASC(MID$(A$,K)):L=16*L+LX-48+(LX>64)*7:NEXT:RETURN
320 :::::
321 :::::
330 IFINT(L/16↑J)>15THENJ=J+1:GOTO330
340 L=L/16↑J:FORK=1TOJ+1:LX=L:PRINTCHR$(48+LX-(LX>9)*7);:L=16*(L-LX):NEXT:
    RETURN
346 :::::
350 L=0:FORK=2TOI-1:L=L+VAL(MID$(A$,K,1))*2↑(I-1-K):NEXT:RETURN
360 :::::
361 :::::
370 LX=L/2:G$=G$+CHR$(48-(L>LX*2)):L=LX:I=I+1:IFL>1GOTO370
380 G$=G$+"1":FORK=ITO1STEP-1:PRINTMID$(G$,K,1);:NEXT:RETURN

READY.
```

```
READY.
10 GOTO60000
20 A1=INT(A/16)+48
30 IFA1>57THENA1=A1+7
40 PRINT#4,CHR$(A1);
50 A1=A-16*INT(A/16)+48
60 IFA1>57THENA1=A1+7
70 PRINT#4,CHR$(A1);
80 RETURN
120 O=0
130 A=PEEK(P):A$=D$(A):B=VAL(MID$(A$,4,1)):L=LEN(A$)
132 IFLEFT$(A$,1)<>"B"THEN136
133 T$=MID$(A$,2,1):IFT$="R"ORT$="I"THEN136
134 BR=1
136 A=INT(P/256):GOSUB20
137 A=P-256*(INT(P/256)):GOSUB20
138 PRINT#4,"   ";
139 FORP1=PTOP+B:A=PEEK(P1):GOSUB20
140 PRINT#4," ";:NEXT
142 FORI=8TO3:PRINT#4,"   ";:NEXT
145 PRINT#4,LEFT$(A$,3);
150 IFL<5THEN190
160 PRINT#4," "MID$(A$,5,2),
170 ON8+1GOTO180,300,400
180 PRINT#4,MID$(A$,7);
190 PRINT#4:P=P+1:O=O+1
200 IFO=23THEN1FPRX=0THENPRINT#4,AA$:INPUTU:IFU=1THEN60400
202 GETG$:IFG$<>""THEN60400
205 IFO=23THENIFU=0THENGOTO120
210 GOTO130
300 IFBR=1THENGOTO330
310 GOSUB500
320 GOTO180
330 BR=0
340 P=P+1
350 IFPEEK(P)<129THENDI=PEEK(P):GOTO355
352 DI=-256+PEEK(P)
355 JP=P+1+DI
360 A=INT(JP/256):GOSUB20
370 A=JP-256*INT(JP/256):GOSUB20
380 GOTO180
400 P=P+1:GOSUB500:P=P-2:GOSUB500
410 P=P+1:GOTO180
500 P=P+1
510 A=PEEK(P):GOSUB20
520 RETURN
60000 DIM D$(255)
60010 FORI=0TO255
60020 READD$(I)
60030 NEXT
60050 DATABRK,"ORA1($,X)",FUT,FUT,FUT,ORA1 $,ASL1 $,FUT
60060 DATAPHP,ORA1#$,ASL0 A,FUT,FUT,ORA2 $,ASL2 $,FUT
60070 DATABPL1 $,"ORA1($),Y",FUT,FUT,FUT,"ORA1 $,X","ASL1 $,X",FUT
60080 DATACLC,"ORA2 $,Y",FUT,FUT,FUT,"ORA2 $,X","ASL2 $,X",FUT
60090 DATAJSR2 $,"AND1($,X)",FUT,FUT,BIT1 $,AND1 $,ROL1 $,FUT
60100 DATAPLP,AND1#$,ROL0 A,FUT,BIT2 $,AND2 $,ROL2 $,FUT
60110 DATABMI1 $,"AND1($),Y",FUT,FUT,FUT,"AND1 $,X","ROL1 $,X",FUT
60120 DATASEC,"AND2 $,Y",FUT,FUT,FUT,"AND2 $,X","ROL2 $,X",FUT
```

```
60130 DATARTI,"EOR1($,X)",FUT,FUT,FUT,EOR1 $,LSR1 $,FUT
60140 DATAPHA,EOR1#$,LSR0 A,FUT,JMP2 $,EOR2 $,LSR2 $,FUT
60150 DATABVC1 $,"EOR1($),Y",FUT,FUT,FUT,"EOR1 $,X","LSR1 $,X",FUT
60160 DATACLI,"EOR2 $,Y",FUT,FUT,FUT,"EOR2 $,X","LSR2 $,X",FUT
60170 DATARTS,"ADC1($,X)",FUT,FUT,FUT,ADC1 $,ROR1 $,FUT
60180 DATAPLA,ADC1#$,ROR0 A,FUT,JMP2($)  ,ADC2 $,ROR2 $,FUT
60190 DATABVS1 $,"ADC1($),Y",FUT,FUT,FUT,"ADC1 $,X","ROR1 $,X",FUT
60200 DATASEI,"ADC2 $,Y",FUT,FUT,FUT,"ADC2 $,X","ROR2 $,X",FUT
60210 DATAFUT,"STA1($,X)",FUT,FUT,STY1 $,STA1 $,STX1 $,FUT
60220 DATADEY,FUT,TXA,FUT,STY2 $,STA2 $,STX2 $,FUT
60230 DATABCC1 $,"STA1($),Y",FUT,FUT,"STY1 $,X","STA1 $,X ","STX1 $,Y",FUT
60240 DATATYA,"STA2 $,Y",TXS,FUT,FUT,"STA2 $,X",FUT,FUT
60250 DATALDY1#$,"LDA1($,X)",LDX1#$,FUT,LDY1 $,LDA1 $,LDX1 $,FUT
60260 DATATAY,LDA1#$,TAX,FUT,LDY2 $,LDA2 $,LDX2 $,FUT
60270 DATABCS1 $,"LDA1($),Y",FUT,FUT,"LDY1 $,X","LDA1 $,X ","LDX1 $,Y",FUT
60280 DATACLV,"LDA2 $,Y",TSX,FUT,"LDY2 $,X","LDA2 $,X","LDX2 $,Y",FUT
60290 DATACPY1#$,"CMP1($,X)",FUT,FUT,CPY1 $,CMP1 $,DEC1 $,FUT
60300 DATAINY,CMP1#$,DEX,FUT,CPY2 $,CMP2 $,DEC2 $,FUT
60305 DATABNE1 $,"CMP1($),Y",FUT,FUT,FUT,"CMP1 $,X","DEC1 $,X",FUT
60310 DATACLD,"CMP2 $,Y",FUT,FUT,FUT,"CMP2 $,X","DEC2 $,X",FUT
60320 DATACPX1#$,"SBC1($,X)",FUT,FUT,CPX1 $,SBC1 $,INC1 $,FUT
60330 DATAINX,SBC1#$,NOP,FUT,CPX2 $,SBC2 $,INC2 $,FUT
60340 DATABEQ1 $,"SBC1($),Y",FUT,FUT,FUT,"SBC1 $,X","INC1 $,X",FUT
60350 DATASED,"SBC2 $,Y",FUT,FUT,FUT,"SBC2 $,X","INC2 $,X",FUT
60370 AA$="■ NASTAVAK, NOVI POCETAK   (0,1) ?      ■"
60400 PRINT"□ISPISIVANJE NA EKRAN ILI STAMPAC (0,1) ?"
60405 CLOSE4
60410 INPUTPRX:PRX=PRX AND 1
60435 PRINT"POCETNA LOKACIJA: ";:INPUTP
60440 IFPRX=1THENPRINTCHR$(13)" ■ PRITISNI  BILO  STA  ZA
      ZAUSTAVLJANJE ISPISIVANJA ■"
60450 OPEN4,3+PRX:GOTO120

READY.
```

SLOVENIJALESLOVENIJALES
programirana budućnost programirana budućnost

BIORITAM

Program je napisan u proširenom basicu. Program SIMON'S BASIC dodaje uobičajenom broju naredbi i ceo niz drugih za grafiku, strukturirano programiranje, stvaranje pokretnih objekata (SPRITE) i muziku. U programu Bioritam koriste se dodatne naredbe za crtanje crta i kriva, te pisanje teksta na ekranu sa visokom rezolucijom. Program napisan samo pomoću naredbi uobičajenog basica za računare commodore razvijao bi se dosta sporije i ne bi bio toliko zanimljiv. Na slici vidite kopiju ekrana sa ispisanim rezultatima.

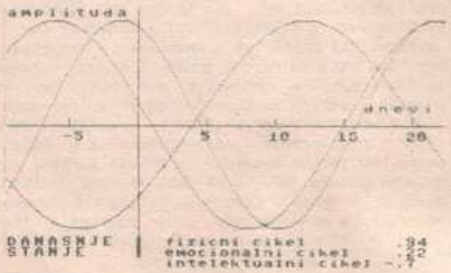
Program Bioritam vam izračunava trenutno stanje vaših fizičkih, emocionalnih i intelektualnih sposobnosti. Osim toga, možete da pratite predviđeno kretanje sposobnosti za 25 dana unapred, kao i za svaki ciklus posebno. Kada je kriva bioritma na vrhuncu ima vrednost +1 i predstavlja najpovoljniji trenutak u ciklusu, a kada je njen minimum pri vrednosti -1, to je kritični trenutak ciklusa. Najpovoljniji bioritam je kada sve tri funkcije dostignu vrh istoga dana.

Ulazni podaci za izračunavanje bioritma su datum rođenja i tekući datum. Pomoću odgovarajućeg algoritma izračunaće se broj dana između ta dva datuma, pri čemu se uzimaju u obzir i sve prestupne godine. Sam algoritam za izračunavanje bioritma zasniva se na "činjenici" da se sve sposobnosti ciklično menjaju po sinusnoj funkciji sa različitim periodama. Fizički ciklus ima periodu 23, emocionalni 28, a intelektualni 33 dana.

Pošto su podaci uneseni u obliku koji od nas zahteva računar, počinje ispisivanje rezultata na ekranu (visoke rezolucije). Nije posebno označeno kojem ciklusu pripada koja kriva, već to određujemo na osnovu trenutnih vrednosti.

Kada smo dobro pregledali rezultate, zahtevamo ponovo unošenje podataka tako što ćemo se pritiskom na bilo koju tipku vratiti na početak programa.

Matjaž Kljun
Ljubljana




```
100 REM****************************
110 REM*    B I O R I T A M       *
120 REM****************************
130 :
150 PRINT"□"
155 POKE53280,3:POKE53281,3
160 PRINT"■NAPISI DATUM RODENJA"
170 GOSUB600:F1=FF
180 PRINT"■■NAPISI DANASNJI DATUM"
190 GOSUB600:DI=FF-F1
195 PRINT:PRINT
210 HIRES 0,14:POKE53280,14
220 LINE 0,90,319,90,1
230 LINE 96,0,96,175,1
240 READD,A$:IFD=0THEN270
250 LINE D,85,D,89,1
255 TEXT D-5,95,A$,1,1,8
260 GOTO240
270 TEXT 260,73,"■DANI" ,1,1,11
280 TEXT 0,0,"■AMPLITUDA",1,1,10
290 TEXT 0,176,"DANASNJE  ",1,1,10
300 TEXT 0,184,"STANJE    ",1,1,10
400 FORCI=0TO2
410 PE=2*π/(23+5*CI)
411 AM=SIN(PE*DI)
412 B$=STR$(INT(AM*100)/100)
414 READC$
416 D$="■"+C$+B$
418 TEXT 115,176+8*CI,D$,1,1,8
420 FORX=0TO319
430 Y=90-80*SIN(PE*(DI+(X/319-.3)*32))
440 PLOT X,Y,1
450 NEXT:NEXT
460 GET A$:IFA$=""THEN460
470 RESTORE:CSET 0:GOTO155
540 :
550 REM****************************
560 REM*    PODPROGRAM            *
570 REM* IZRACUNAVANJE BROJA DANA *
580 REM****************************
590 :
600 INPUT"DD/MM/LLLL";A$
610 DD=VAL(A$)
620 MM=VAL(MID$(A$,4,2))
630 LL=VAL(RIGHT$(A$,4))
640 IFMM>2THEN660
650 FF=365*LL+DD+31*(MM-1)+INT((LL-1)/4)-INT(3/4*(INT((LL-1)/100)+1)):
    GOTO670
660 FF=365*LL+DD+31*(MM-1)-INT(.4*MM+2.3)+INT(LL/4)-INT(3/4*
    (INT(LL/100)+1))
670 RETURN
680 :
800 DATA46,-5,146,5,196,10,246,15,296,20,0,0
810 DATAFIZICKI CIKLUS       ,EMOCIONALNI CIKLUS    ,INTELEKTUALNI CUKLUS
```

DISASEMBLER ZA 6510 (6502) NA CBM – 64

Glavna zanimljivost ovog programa je ta što je u potpunosti napisan u bejziku, ali i uprkos tome brzina izvođenja je podnošljiva. To je moguće zbog toga što procesor 6510 ima malo instrukcija pa možemo da ih ubacimo u tabelu. Instrukcije su kodirane ovako: prva tri znaka su ime; sledi broj bajtova koji pripadaju pojedinačnoj naredbi; zatim su znaci sa kojima je naredba još snabdevena. Neke naredbe imaju ime sastavljeno samo od tri slova, tako da dodatni parametri nisu potrebni.

Kodovi koji nemaju nikakve instrukcije prouzrukuju ispisivanje rečice FUT (skraćenica za FUTURE EXPANSION), kojom su u priručniku za CBM-64 označene nepostojeće instrukcije.

Prilikom prepisivanja programa treba osobito paziti na podatke u liniji DATA, jer je baš u njima cela "tajna" programa. Pojedine naredbe su u navodnicama, jer imaju zarez koji se inače upotrebljava za odvajanje podataka u liniji DATA. Sve brojčane vrednosti su ispisane u heksadecimalnom sistemu. Na kranjoj levoj strani ekrana ili lista na štampaču, prikaže se adresa naredbe koja se prevodi, slede kodovi koji joj pripadaju i ime. Ispisivanje možemo da zaustavimo pritiskom na bilo koji taster.

Relativni skokovi (BCC,BYC) ispisani su tako da imenu sledi adresa gde će skočiti program. Pri proučavanju programa pisanih u mašinskom jeziku to je mnogo zgodnije nego računanje koje bi bilo potrebno kada bi imenu sledila vrednost koja znači relativan skok.

Upotreba programa je nadasve jednostavna. posle prepisivanja i skladištenja u spoljašni memorijski medij, pokrećemo ga sa RUN. Čekamo trenutak, zatim nas program pita da li želimo ispisivanje na ekranu ili štampaču i početnoj adresi programa koji disasembliramo. Ako se odlučimo za ispisivanje na ekran, možemo uvek da biramo, kada se ekran popuni, da li želimo novi početak ili nastavak prethodno ispisanog.

Jure Skvarč
Ljubljana

SLOVENIJALESLOVENIJALES
programirana budućnost programirana budućnost

RACUNANJE S KOMPLEKSNIM BROJEVIMA

Program obavlja osnovne operacije s kompleksnim brojevima. Služi za učenje matematike i ozbiljniju upotrebu, naročito kod sinteze i analize veza u elektrotehnici i elektronici.

Matematičke operacije s kompleksnim brojevima u programu dele se na dve grupe. U prvoj računamo sa dva broja, a operacije su zbir, razlika, produkt i količnik. U drugoj grupi su operacie s jednim brojem: kvadrat (1↑2), kvadratni koren (SQR) i pretvaranje kompleksnog broja u polarni oblik, to jest u apsolutnu vrednost i fazni ugao u stepenima (POL). Svaku operaciju izvodi poseban program, tako da možemo dodavanjem potprograma da dobijemo nove operacije (EXP, LOG, 1/X, koepleksne trigonometrijske funkcije i drugo).

Sintaksa za unošenje podataka je relativno jednostavna, a pre svega elastična. Za prvu grupu operacija otkucamo: operacija (REAL + IMAG I) opercija (RAL + IMAG I) = . Za drugu grupu: operacija (REAL k IMAG I) = . Svaki put moramo da upotrbimo zagrade za kompleksni broj, na kraju mora biti znak jednako i svaku operaciju treba odrediti. Primer: (1-2) + (-3+4I)= . Izmedu znakova možemo da ostavimo prazan prostor: SQR (1.5 -6.BI). Isto tako možemo da ispuštamo realni ili imaginarni deo broja i pišemo: (4E2) x (3.2E-1) = . U tom slučaju pomnožen je čisti realan broj s čistim imaginarnim. Napisani su sa eksponentom broja 10 (1E2=1x10↑2). Sa (3+2I)↑2= računamo kvadrat broja. Jedna od mogućih dopuna programa jeste rutina za otkrivanje sintaktičkih grešaka kod unošenju podataka. Ako sada napravimo grešku, program nam u najboljem slučaju nešto izračuna, a rezultat je, svakako, nepravilan.

Ispisivanje rezultata je uvek u jednom redu. Ako ima dovoljno mesta već u redu s podacima. ispisuje se tamo, a inače u prvom sledećom redu. Na taj način su rezultati pregledniji.

Program je sastavljen od glavnog dela i podprograma. Važniji deo glavnog programa su unošenje podataka i eliminisanje praznih mesta (SPACE), utvrdivanje operacije i ispitivanje rezultata. Za svaku operaciju u programu je podprogram, a jedan od najvažnijih delova je podprogram PODACI. S njim se iz svake zagrade datim kompleksnim brojem izdvaja realni i imaginarni deo.

Program je sastavljen ovako:

100 - 102	ispisivanje operacija
110 - 118	unošenje podataka i izdvajanje praznih mesta
119 - 310	obrada podataka i pozivanje podprograma
315 - 330	ispisivanje rezultata
360	povratak na početak programa
400 - 490	podprogram PODACI
550	računanje zbira
600	računanje razlike
650	računanje produkta
700	računanje količnika
800 - 810	računanje korena
850 - 860	ispisivanje apsolutne vrednosti i ugla
950 - 990	računanje apsolutne vrednosti i ugla

Matjaž Kljun
Ljubljana

```
90 :REM****************************************
91 :REM*                                      *
92 :REM* RACUNANJE S KOMPLEKSNIMI STEVILI     *
93 :REM*                                      *
94 :REM****************************************
100 PRINT"□+,-,*,/ DVA KOMPLEKSNA BROJA"
102 PRINT"↑2,SQR,POL KOMPLEKSNOG BROJA■"
110 INPUTA$:DD=LEN(A$)
112 L=L+1:X$=MID$(A$,L,1)
114 IFX$=" "THEN112
116 Y$=Y$+X$
118 IFX$<>"="THEN112
119 A$=Y$
120 L=1:DO=LEN(A$)
130 GOSUB400
140 IFLEFT$(A$,3)="SQR"THEN800
150 IFLEFT$(A$,3)="POL"THEN850
160 IFRIGHT$(A$,3)="↑2="THEN900
230 R1=R:I1=I
235 B$=MID$(A$,L,1):L=L+1
240 GOSUB400:R2=R:I2=I
280 IFB$="+"THENGOSUB550
290 IFB$="-"THENGOSUB600
300 IFB$="*"THENGOSUB650
310 IFB$="/"THENGOSUB700
313 :
315 C$="(":IFR<>0THENC$=C$+STR$(R)
319 IFI=0THEN325
321 IFI>0THENC$=C$+"+"
323 C$=C$+STR$(I)+"I"
325 IFI=0ANDR=0THENC$=C$+"0"
327 C$=C$+")"
330 IFDD>38THENDD=DD-40
340 IFDD+LEN(C$)<38THENPRINTTAB(DD+2)"□";
350 PRINTC$:PRINT
355 :
360 L=0:Y$="":GOTO110

390 REM****************************************
392 REM*          PODPROGRAM PODACI           *
394 REM****************************************
400 R=0:I=0
410 IFMID$(A$,L,1)<>"("THENL=L+1:GOTO410
415 L=L+1
420 C$=MID$(A$,L,1):J=L
430 IFC$="+"ORC$="-"THENL=L+1
440 SS=VAL(MID$(A$,J,DO-J))
445 C$=MID$(A$,L,1)
450 IFC$="I"THENL=L+2:I=SS:RETURN
460 IFC$=")"THENL=L+1:R=SS:RETURN
470 IFC$<>"+"ANDC$<>"-"THENL=L+1:GOTO445
480 IFMID$(A$,L-1,1)="E"THENL=L+1:GOTO445
490 R=SS:GOTO420
500 :
550 R=R1+R2:I=I1+I2:RETURN
600 R=R1-R2:I=I1-I2:RETURN
650 R=R1*R2-I1*I2:I=R1*I2+R2*I1:RETURN
700 I2=-I2:GOSUB650:D=R2↑2+I2↑2:R=R/D:I=I/D:RETURN
750 :
800 GOSUB950:R=SQR(AB)*COS(FI/2)
810 I=SQR(AB)*SIN(FI/2):GOTO315
820 :
850 GOSUB950:FI=FI*180/π
855 C$="(RADIJ="+STR$(AB)+" , KOT="+STR$(FI)+")"
860 GOTO330
870 :
900 R1=R:R2=R:I1=I:I2=I:GOSUB650:GOTO315
910 :
950 AB=SQR(R↑2+I↑2)
955 IFR<>0ANDI<>0THENFI=ATN(I/R):RETURN
960 IFI=0ANDR>0THENFI=0
970 IFI=0ANDR<0THENFI=π
975 IFR=0ANDI>0THENFI=π/2
980 IFR=0ANDI<0THENFI=3*π/2
990 RETURN
```

SLOVENIJALESLOVENIJALES
programirana budućnost programirana budućnost

Kako izbeći zamke pri kupovini

ŽIGA TURK

U životu svakog dana sve više osećamo potrebu za računarima. Za one koji ga još nemaju nastojaćemo u ovom članku dati savet kako izabrati najpodesniji računar među »najboljima«. A ako već imate računar, na sledećim ćete stranicama naći podatke o perifernim jedinicama koje takođe spadaju u domaći kompjuterski sistem.

Osnovni element svakog sistema je računar: jedna ili više »kutija« u koje je ugrađen »mozak«, unutrašnja brza memorija, tastatura za unošenje podataka i priključak za televizor ili monitor.

Ram i rom

Pre nego što rešite da ga kupite treba da znate za šta ćete upotrebljavati taj računar. Prve brojke koje će pobuditi vašu pažnju dok budete čitali prospekte jesu brojke u memoriji. Ram rendom akses memori (Random Access Memory) je onaj deo memorije u koji možete da upišete i posle iz njega čitate podatke; Rom rid ounli memori (Read Only Memory) međutim tako drži spremljene informacije da možete samo da ih čitate. Za količinu memorije se najčešće upotrebljava jedinica kilobajt ili kraće K, odnosno 1.024 bajta. Svaki bajt znači celi broj do 255.

Ako želite da se samo upoznate s računarima, dovoljno je već nekoliko K. Jevtini mikroračunari (ZX 81, vik 20) podesni su za početnika baš zato što su mali i jednostavni, jer početnik još ne zna da li će ga to zanimati ili ne.

Ali za svaki iole ozbiljniji program potrebno je više memorije, pogotovu ako obrađujete veće količine podataka. Tako je, na primer, svakom slovu u programu za obradu teksta potreban 1 bajt, a za svaku kucanu stranu već slaba dva K. Jedan broj zauzme nekoliko bajtova memorije (2–8, najčešće 4 i 5). Tako nam matrica 40×40 proguta 20 K. Ako budete računar koristili kao ispomoć u radu ili u školi morate obavezno da imate oko 30 K korisničke memorije.

Korisničke zato jer proizvođači često označavaju samo količinu skupog Rama. A računaru je deo te memorije potreban za razne njegove »beleške«, za generisanje slike na ekranu, itd. Tako, npr., komodor 64 koji je označen kao računar sa 64 K stavlja na raspolaganje korisniku 38 K za programe u bejziku i 52 K za programe u mašinskom jeziku; spektrum iz 48 K daje punih 41 za jedno i drugo.

Računari se međusobno mnogo razlikuju po potrošnji memorije za sam program. Koliko će koji računar potrošiti memorije za neki program zavisi i od toga koliko »pameti« ima on sam odnosno koliko su mu jaki programski jezici u kojima može da se programira i za koje nije potreban dodatni Ram. Svi mikroračunari donje klase imaju bejzik već u Romu, a kod većih programski jezik učitamo u Ram iz spoljne memorijske jedinice. Bejzici su različni. Jedan od najbogatijih je onaj u računaru BBC koji je kontrolne strukture preuzeo od paskala. Naprotiv, međutim, komodorov bejzik daleko zaostaje za kvalitetom i mogućnostima koje pruža mašinska oprema. Sinkler je u 16 K spektrumovog Roma nagurao solidan bejzik koji je veoma ljubazan prema korisniku. Otkrivanje programerskih grešaka je lako, a sintaktičke ne mogu ni da se naprave.

Pored interpretera u Romu ima programa koji upravljaju spoljnim jedinicama, tastaturom... Te programe zovemo operativni sistem. Nekoliko sistema je i posebno prošireno i za njih postoji na hiljade programa (ako dva računara imaju jednak operativni sistem mogu da upotrebljavaju iste programe). Ali ne treba da vas zbunjuje ako vaš mikro nema standardni operativni sistem. Naime, paskal za sistem CP/M staje deset puta više nego sličan paskal za spektrum. Uopšte je cena programske opreme neposredno povezana s cenom računara.

Ozbiljna upotreba iziskuje od računara i nešto brzine. Prvi utisak se možda i stiče da se sve odvija strahovito brzo, ali kad od računara zahtevate da samelje nekoliko brojki, izračuna integral ili niz, često treba da pričekate dok završi. U rubrici »vreme« uneta su vremena koja su raznim računarima bila potrebna da izvedu program »A«. U rubrici »tačnost« uneta je greška koju su pri tome napravili (svi rezultati s jezikom u Romu).

Ako kupujete računar s mnogo memorije i spoljnom jedinicom memorije kojom može programski da se upravlja (disketa, disk, mikrodrajv) onda vam je svejedno šta je u Romu. Ali jugoslovenski kupac će verovatno još neko vreme posezati za sistemima čija spoljna memorija se oslanja na kasetu. U tom slučaju je kvalitet ugrađene programske opreme presudan.

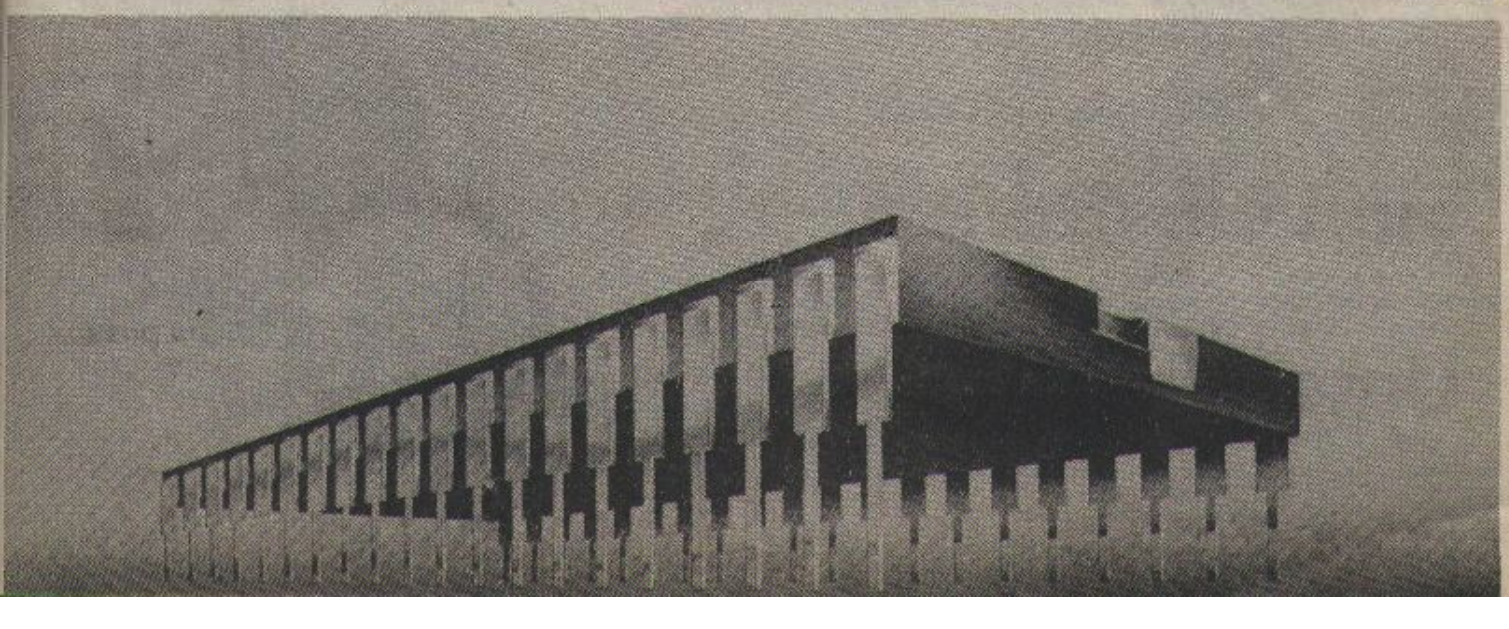
Slika, zvuk, tastatura

Izabrali ste memoriju i jezik. A sada vas zanima kako računar ume da komunicira s vama.

Rezultate svoga rada vam prezentira na ekranu. To su alova, brojke, a ima ih koji umeju i da crtaju. Na velikim računarima se nađe od 80 do 132 znaka u redu. A pošto mikroračunari umesto monitora često upotrebljavaju jednostavno televizor preko antenske utičnice, slova sa 80-kolonskog ekrana bi bila suviše mala zbog čega na mikroračunarima nalazite sve tamo do 42 znaka u redu, a skoro svi nude dodatke tako da računar piše u 80 kolona. Zato je pored televizora preporučljiv video izlaz koji omogućava priključenje na monitor ili na posebno podešen televizor. Oči se bitno manje zamaraju pri gledanju oštre slike iz monitora nego treperave iz TV.

Slika vredi više nego hiljadu brojki i zato precizna grafika postaje jedan od neophodnih uslova za dobru prodaju mikroračunara. Raster 256×192 – kao što ga imaju spektrum, spektravideo i slični računari te klase, dovoljan je za prilično lepe slike. Sledeća generacija mikroračunara (mekintoš, QL, novi komodor) ima sliku sastavljenu od još jedanput sitnijih tačaka.

Boje su u mikroračunar unete pre svega zbog igara. Rad na kolor-ekranu naporniji je za oči. I štampači su crno-beli, knjige, skripta, itd. većinom takođe. Ali ▶



tek velika paleta boja omogućava njihovu upotrebu u ozbiljne svrhe (CAD – Computer Aided Desing). Međutim, izvesno je da svi volimo da se igramo i zato će svakako poželeti kolor-računar.

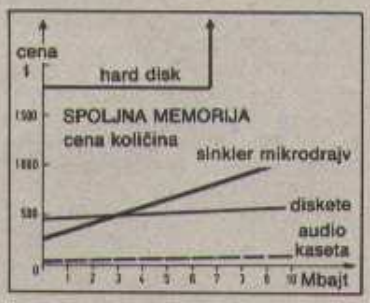
I zvuk je tu radi igara, i tek u poslednje vreme nastoji se postići i sinteza i razumevanje govora. Inače to – pre svega ovo poslednje – nije u klasi cena za naše džepove.

Računaru se prenose naredbe preko tastature. Najjednostavnija je membrana s mikro prekidačima (ZX 80, ZX 81, ATARI 400). Za duže kucanje je skoro nemogućno, zavisi od korisnikovog strpljenja. Sledeći korak su gumeni tasteri (spektrum, IBM PC jr, ORIC 1, SPEKTRAVIDEO). Nisu nemogućni, pogotovu ako ih prati zvučni signal. Ceo ovaj članak je bio odkucan na gumicama i sve je prošlo bez većih potresa. Sledeći stepen su razne »profesionalne tastature«. Omogućavaju slepo kucanje, putuju koji santimeter nadole. Kvalitet zavisi od proizvodača. Za ozbiljan rad na kućnom računaru – bilo da je reč o programiranju ili unošenju podataka – dobra tastatura je osnovni uslov. Za Sinklerove računare se i kod nas može da nabavi dobra tastatura.

Mogućnost proširenja

Ponekad prilikom kupovine zaboravljamo da ćemo možda poželeti i da šta dodamo računaru. Zato treba proveriti da li model koji izabaremo ima mogućnost proširenja. Ako, npr. spektrumu dodate interfejs, mikrodrajv i možda štampač, ne možete ga pomerati po stolu. Već sami kablovi za kasetofon, elektriku i TV dovoljni su za nered. Sličnu grešku je zbog nekoliko funti uštede počinio Sinkler i u vezi sa QL. Tačno je da je na konferenciji za novinare simpatično držati računar palcem i malim prstom jedne ruke, i mi, Jugosloveni, volimo male modele. Ali kad se na njih priključi još koji štampač s interfejsom, možda neka jedinica diskete ili disk-jedinica, zatim džojstik (joystick), stol na kom se sve to nagura biće još najviše nalik na neku manju telefonsku centralu. A pomeranjem računara po stolu rizikuje se izvlačenje kakvog kabla. Baš zbog svega toga noviji tipovi mikroračunara imajo tastaturu odvojenu od glavnog dela i povezanu jednim kablom ili čak bez žica. Glavni deo je velika kutija koja može da se upotrebi kao stalak za monitor ili se skloni sa stola. Neki modeli imaju tzv. kutije za proširenje u koje se utaknu razni dodaci. Mnogo simpatičnija mogućnost je da se dodaci serijski utaknu jedan za drugim prema ivici stola.

Zatim ne bi trebalo zaboraviti na programsku opremu. »Softver prodaje hardver«, kaže poznato pravilo. Asortiman softvera mora biti bogat, konkurentna sposobnost jaka. Proizvođači koji su želeli da drže monopol na proizvodnju programske opreme za svoje računare niso u tome uspeli (Texas Instruments). QL omogućava Sinkleru monopol na produkciju programa, jer je jedini proizvođač mikrokaseta, a one su jedini medij memorije toga računara. Nije Sinkler izdao najbolje programe za ZX spektrum nego su ga izdale nezavisne fabrike.



Važna je i razprostranjenost računara. Tako ćete moći razmenjivati programe, literaturu, pozivati iskusne kolege u pomoć...

Spoljna memorija

Obavezni članovi u vašem kućnom sistemu jesu još i televizor i spoljna memorijska jedinica.

U spoljnu memoriju ćete uskladištiti podatke i programe; kad vam budu potrebni, umetnućete ih nazad u računar.

Za početak su dovoljni običan kasetofon i muzičke kasete. Ali jedina prednost ovog sistema jeste ta što je jevtin. Prenos podataka je spor, jedna strana teksta se slaže od 10 (spektrum) do 50 sekunda (galaksija). Još je teži problem traženje po kaseti. Brojčanik na kasetofonu može mnogo da pomogne ako imate red.

Prednost tzv. spoljne memorije »on lajn« je sledeća: prenos podataka je bitno brži, a svim upravlja program. Tako možemo s malo brze memorije da pišemo i upotrebljavamo velike programe. Kontrolni program slaže delove programa u brzu memoriju; kad se izvedu i računaru ne budu potrebni, zapišu se nazad na spoljnu memoriju. Kapacitet spoljne memorije treba da bude bar jedanput veći od brze memorije.

Na mikroračunarima se u te svrhe najčešće upotrebljavaju flopi diskovi (floppy disc). Na disketu prečnika 5,25 može da se uskladišti sve tamo do 1 Mb (magabyte = 221). Računari koji dolaze mere memoriju u Mb i zato diskete postaju suviše tesne. Kao spoljni medij pojavljuju se tzv. hard-diskovi (vinčester) kapaciteta 5–10 Mb. Kod većine njih je nezgodno to što ne mogu da se menjaju. Zato je potrebna dodatna jedinica na kojoj je ceo disk još jednom snimljen (za svaki slučaj). Američke fabrike već nude mikrodisk prečnika 3 i kapaciteta 6 Mb. Trebalo bi da se cena spusti na samo 400 dolara ako proizvodnja bude dovoljno velika.

Štampači

Ako ne nameravate da se samo igrate svojim mikroračunarom i s vremena na vreme se ispomažete pri izradi domaćih zadataka, ubrzo će početi da vam preseda stalno prepisivanje s ekrana. I programiranje je mnogo lakše ako možete da pogledate upisivanje programa, a da o aplikacijama – gde ćete moći da upotrebljavate mikro umesto mašine za pisanje – i ne govorimo. S obzirom na tehniku pisanja razlikujemo sledeće vrste štampača: termalne, elektrostatičke, matrične, na pero, štampače s izrađenim setom znakova, a pojavljuju se i laserski, foto i drugi.

Primer termalnog štampača je Sinklerov ZX printer. Početna cena je doduše niska, a srebrni papir je skup. Pored toga na tom je papiru skoro nemogućno označiti bilo šta. Ako želite nekome da ga podnesete treba da ga nalepite na veće parče papira.

Tajmeks prodaje malo drukčiji štampač za spektrum, ali opet upotrebljava specijalni papir, potpuno beo, na kom se tekst mnogo bolje čita. Na žalost se taj papir teško lepi i osetljiv je na otiske prstiju.

Pošto termalni i elektrostatički štampači imaju manje mehaničkih delova, jednostavniji su za održavanje.

Ako vam novčanik iole dopušta opredelite se za štampače koji upotrebljavaju običan papir.

Matrični štampači sastavljaju znakove od tačaka. Veličina matrice je jedan od presudnih činilaca čitljivosti tampanog. Kvalitet štampača se teško izražava samo brojkama, jer je u pitanju i mehanička preciznost aparata. Noviji tipovi štampača rade po principu »dva u jednome«: isti printer može da se upotrebi i za listinge i za numerička štampanja za koja je važna brzina a ne i lepota oblikovanosti znakova, a i za pisanje tekstova, pisama itd. koji iziskuju što lepša slova. To je tzv. NLQ (near letter quality), odnosno kvalitet skoro kao štamparski. Tu se tačke već slivaju u izrađena slova, a ono što se ispisuje toliko je dobro da može da posluži i za dopisivanje. Za 800 maraka to vam nudi Seikošin GP 550. Međutim, kvalitet, ono što je rols-rojs među automobilima, i dalje ostaje Epsonov LQ 1500.

I štampači prate razvoj grafike na ekranima. Ako vaš računar ima dobru grafiku, neka je ima i štampač. Za njega je važan još jedan podatak. Pošto naša abeceda ima nekih slova koja imaju i neke krovne znakove, dobro je imati printer kojemu se može određivati set grafičkih znakova, odnosno kojemu možete da uprogramirate naša slova.

Za naš džep su još najprimerniji štampači fabrika Okidata i Seikoša. Znatno su jevtiniji od Epsonovih, ali zato nisu onako brzi i tačni. Ako želite da imate najbolji, tu je novi epson LQ 1500 (LQ = letter quality).

Dejzi vil (daisy wheel)

Za one koji imaju sinkler, Seikoša nudi matrični štampač GP 50. On štampa na obični papir širine 13 cm i razume naredbe kao što su LLIST, LPRINT i COPY. Cene se kreću oko tri stara miliona.

Najskuplji su štampači deizi hvil (daisy wheel), tzv. štampači sa lepesom. Tu su slova unapred napravljena slično kao na pisaćoj mašini i stavljena na točkić (whell), koji podseća na belu radu (daisy). Kvalitet štampanog je zaista vanredan, ali oni su sporiji od matričnih štampača, set znakova je fiksan, grafika nije mogućna.

Pošto štampači dobijaju podatke o tome šta treba da napišu od raznih računara, potrebno je između računara i štampača umetnuti interfejs (interface). Najčešće se upotrebljavaju dva protokola, serijski RS 232 C i paralelni centroniks. Štampači i bolji računari imaju već ugrađen jedan od ta dva. Kad ih kupujete treba da proverite da interfejsi budu jednaki.

A šta znače karakteristike u tablici?

Već smo ponešto rekli o tehnici pisanja, grafika treba da bude što finija. Kolor-štampači po pravilu nisu onako tačni kao crno-beli. Brzina treba da bude što veća, 60 znakova na sekund je već solidno. Broj znakova u redu treba da bude bar 80, a metrika za jedan znak neka bude što veća. Ako printer radi na običan papir, treba da ume pored perforisanog papira da upotrebljava i obične listove A4.

Nadamo se da smo vam ovim člankom olakšali donošenje odluke o kupovini. Međutim, najbolje podatke o pojedinim proizvodima dobićete od svojih prijatelja koji ih već imaju.

Proširenje spektrumove memorije

CIRIL KRAŠEVEC

Mnogi imaju spektrum čija memorija ima kapacitet 16 K. Kupili su ga možda zato jer je jevtiniji ili jer prilikom kupovine još nisu znali da će im ta memorija ubrzo postati suviše tesna. Za sve one koji so već čuli da memorija može da se proširi i za sve one koji bi hteli da prodaju svoj računar da bi kupili drugi s više memorije pripremili smo kratak »recept« kako s nešto malo sredstava mogu da se domognu veće memorije.

Ako s donje strane odvrnete pet zavrtanja kojim je pričvršćena tastatura, odmah ćete primetiti da na štampanom kolu vašeg spektruma 16 K ima nešto praznog mesta. Ne bojte se, niste pokradeni. Prazan prostor je zato jer Sinklerova fabrika u obe varijante spektruma ugrađuje jednake pločice štampanog kola. Prema tome, za nadgradnju potrebno je samo dodati ono što u fabrici nije.

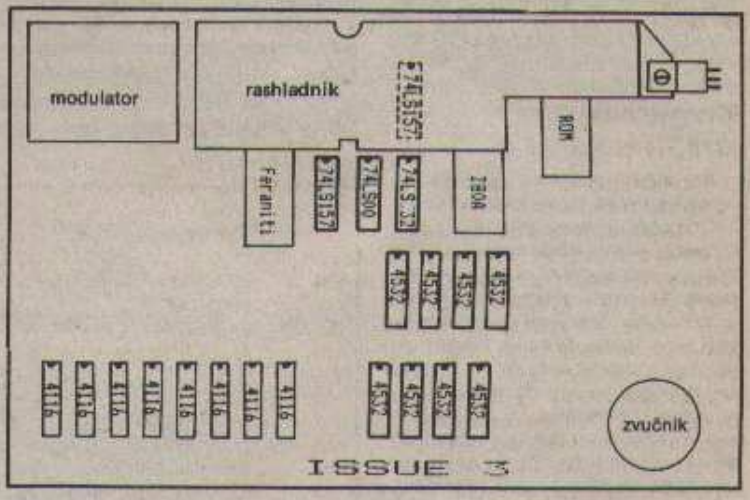
Na pločici nedostaje 12 integrisanih kola. Osam kola pripada memoriji, a druga četiri omogućavaju centralnoj procesnoj jedinici pristup do novih memorijskih prostora.

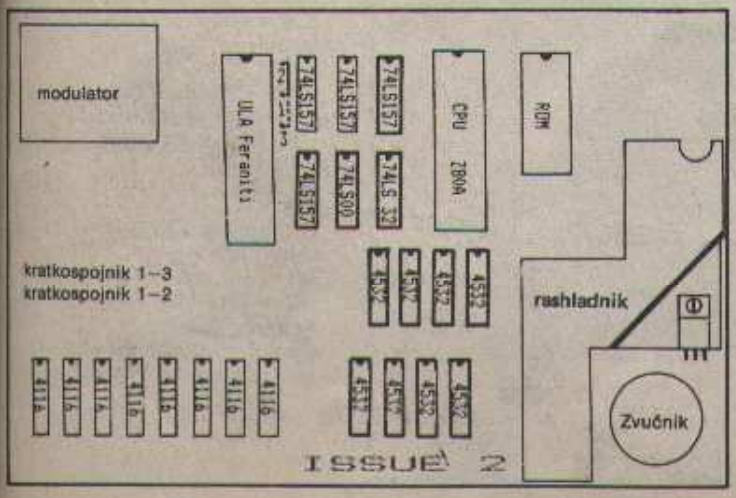
Najpre – tačno onako kao što je nacrtano na skici – umetnite integrisana kola u rupice ili postojeća podnožja. Naročito treba obratiti pažnju da mali zarez bude na onoj strani gde je tačka na skici. Ako imate tu sreću da u vašem računaru već postoje podnožja, samo pravilno podesite nožice i pritisnite integrisano kolo. A ako niste te sreće, još jedanput proverite da li su kola pravilno raspoređena i zatim ih zalemite.

Sklopite računar i proverite da li zaista ima 48 K. Otkucajte: PRINT PEEK 23732 + 256 X PEEK 23733. Posle pritiska na ENTER mora se na ekranu ispitati brojka 65535. Ako se ne pojavi tačno ta brojka, vaš rad još nije završen.

Na skicama 1 i 2 naznačeni su dodatni kratkospojnici koji su potrebni kot starijih računara. Pogledajte kakvu oznaku imaju vaši ramovi /4532-xxNLx/; prema uputstvima na skicama napravite kratkospojnik od žice i zalemite ga na odgovarajuće mesto. Na skicama 1 i 2 kratkospojnici su naznačeni na dva različita mesta. Uzrok leži u tome što fabrika stalno prepravlja osnovni model spektruma. Na svetskom tržištu, a i kod nas, ima više računara koji se u unutrašnjosti razlikuju i zato jedna skica nije dovoljna. Občino kot računara s oznakom Issue 3 (treća generacija) nisu potrebna nikakva dodatna povezivanja, dok je kod računara druge generacije potrebno uneti spojnike koji nedostaju prema skici 1 ili 2.

Kod nabavke integriranih kola 4532 obavezno je napomenuti da so to dinamički ramovi 16 K. Pod ovom oznakom izrađuju se različita kola tako da za dogradnju spectruma treba koristiti samo kola Texas Instrumentsa.

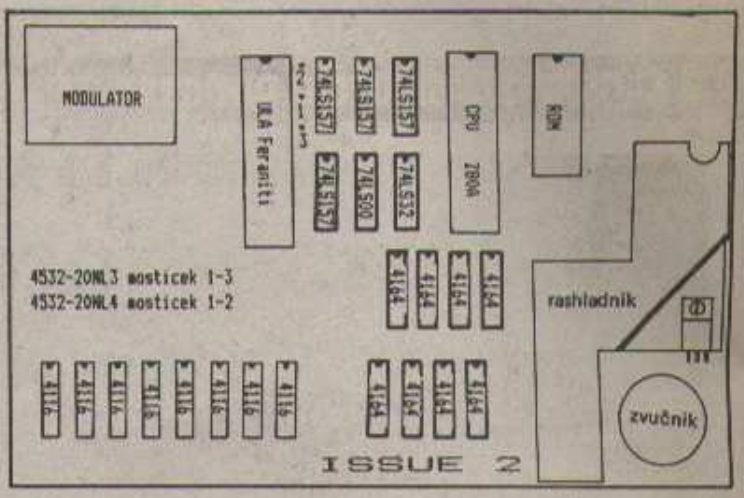




Na žalost, kot nas ne možete da kupite elemente potrebne za dogradnju spektrumove memorije. Najbliža prodavnica u kojoj ćete naći sva integrisana kola je Dahms Elektronik u Gracu (Austrija). Kod njih možete da poručite elemente i poštom na adresu: Dahms Elektronik, 8020 Graz, Prankergasse 3.

IC	cena u šilinzima
4532(8 komada)	?
74 LS 32	96,20
74 LS 00	13,40
74 LS 157 (2 komada)	22,00

Proširite računar ZX spektrum na 80K RAM



GORDAN SINĐIĆ

Mikroprocesor Z80A ima 16-bitnu adresnu magistralu (bus) koja mu omogućava da direktno adresira 65.536 memorijskih lokacija (FFFF heksa). U računaru ZX spektrum ROM zauzima 16.384 lokacija a preostalih 49.152 RAM. Daljnje proširenje RAM memorije nije moguću bez hardverskih zahvata.

Za proširenje od 32K RAM, u verziji ZX spektruma sa 48K, sir Klajv koristi memorijske čipove oznake 4532, kapaciteta 32.768 bitova, koji se ne proizvode nigde u svijetu, nego su to čipovi kapaciteta 65.536 bitova kojima nije ispravna jedna sekcija. Donedavno čipovi sa oznakom 4532 nisu bili prisutni na širem tržištu, pa su vlasnici 16K verzije ZX spektruma bili prisiljeni proširiti memoriju svog računara čipovima 4164 kapaciteta 65.536 bitova. Problem nije u potpunosti rešen, jer smeta što ostaju skupo plaćeno neiskorištena 32K RAM.

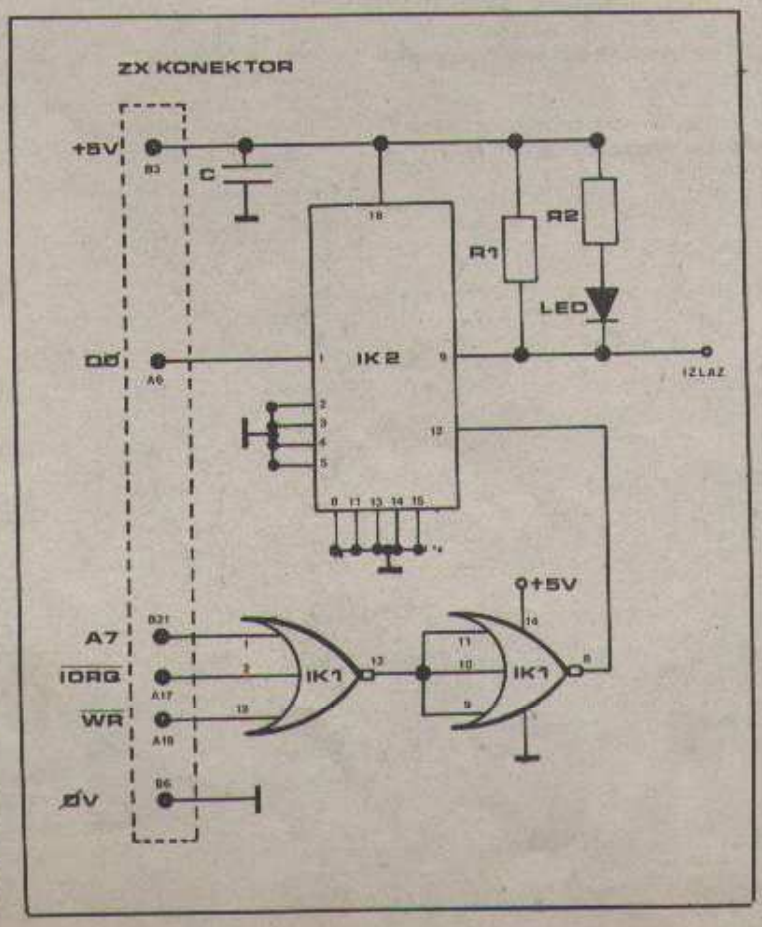
Da se iskoristi ostatak memorije, potreban je relativno jednostavan hardverski dodatak. Predložićemo dva rešenja, na drugom »izdanju« (ISSUE 2) spektruma, koja se razlikuju po načinu preklapanja strana memorije-hardverski ili softverski.

Izrada

Isključite sve kablove (ispravljač, TV, kasetofon...), i uklonite 5 zavrtanja s donje strane kutije. Pažljivo otvorite gornju stranu kutije sa tastaturom, i izvucite dva pljosnata kabla (ribbon cables) koji vezuju tastaturu sa konektorima na štampanoj ploči. Prema skici 1. u prazna podnožja ubacite označene čipove, pazeći da se zarez poklapa na čipu sa tačkom na slici. Za proširenje memorije na 80K RAM možete da koristite čipove sa oznakama 4164, 4864, 3764 ili 6665 (oznaka ovisi o proizvođaču). Po završetku operacije umetanja čipova u podnožje, zalemite otpornik vrednosti 680 oma 1/4 W između tačaka 2 i 3, a prekidač zalemite između tačaka 1 i 3 (slica 1). Preostaje vam samo još da montirate prekidač na poklopac-tastaturu, bušenjem odgovarajućim svrdlom, i sklopite spektrum.

Za softversko preklapanje memorijskih strana treba izraditi sklop čija je električna shema prikazana na skici 2. Sklop možete da izradite na komadiću verobord pločice, koja može da se kupi u iskrinim prodavnicama.

Izlaz sklopa treba spojiti na tačku 1 (sk. 1). Preklapanje strana memorija vrši se naredbom OUT 127, N.
OUT 127,0 ili OUT 127,2 UKLJUČUJE LED
OUT 127,1 ili OUT 127,3 ISKLJUČUJE LED



Upotreba i ograničenja proširenja memorije na 80K RAM

Istovremeno nije moguću koristiti više od 32K, da je moguću, Sinkler bi to predvideo. Na raspolaganju vam je prvih stalnih 16K korisničke memorije (16384 do 32767), i dve stranice fizičke memorije po 32K (od 32768 do 65536). Prekidač ili sklop koji ste montirali omogućava vam da izaberete jednu od strana memorije, ne gubeći sadržaj druge.

Želite li da koristite obe strane memorije za memorizovanje podataka, ekrana, mašinskih programa ili sl. treba da se pridržavate sledećeg:

a). spustite RAMTOP sa CLEAR 32767,
b). ne upisujte BASIC programe veće od 8K,
c). preklapajte strane memorije dok program »miruje« tj. kada se na zadnjoj liniji nalazi bleskajući K.

POTREBAN MATERIJAL za hardversko preklapanje strana
1. Otpornik 680 oma 1/4 W
2. Prekidač minijaturne izvedbe

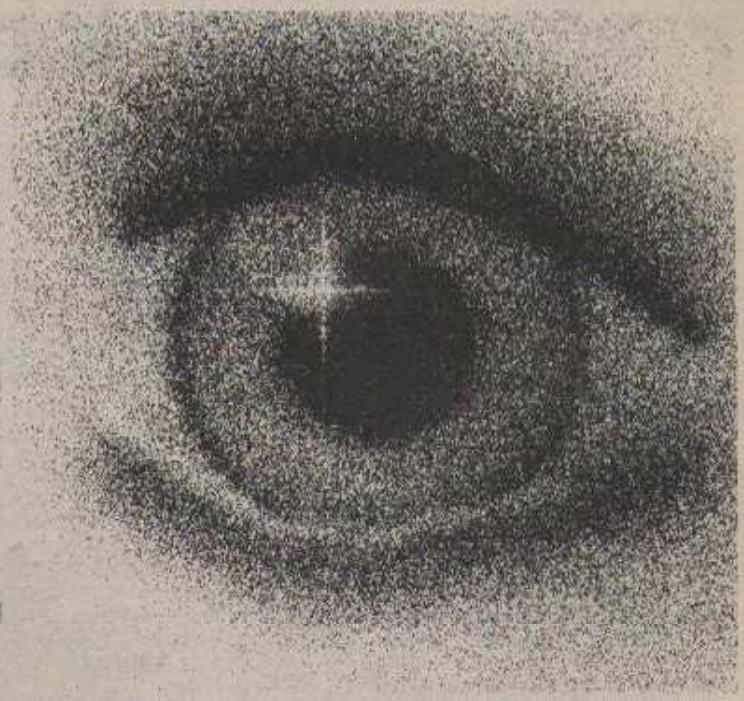
POTREBAN MATERIJAL za softversko preklapanje strana
R1 = 22 K (crvena-crvena-narandžasta)
R2 = 220 oma (crvena-crvena-smeđa)
C = 100 nF – keramički
LED 3 ili 5 mm
IK1 = 74LS27
IK2 = 74LS170
Verobord pločica
Konektor za računar ZX spektrum (razmak kontakata 2.54 mm)

univerza e. kardelja

institut "jožef stefan" ljubljana, jugoslavija

61111 Ljubljana, Jamova 39 / p. p. (P. O. B.) 53 / Telefon: (061) 263-261 / Telegraf: JOSTIN LJUBLJANA / Telex: 31-296 YU JOSTIN

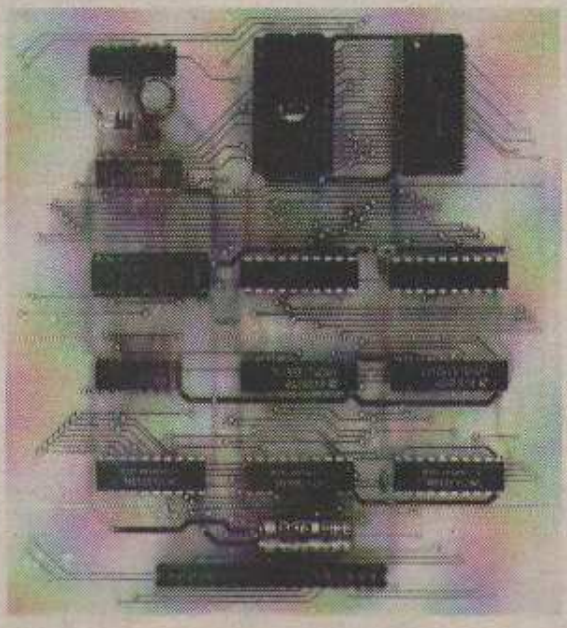
LAGRAF-120 GRAFIČKI DODATAK ZA CRTANJE NA MATRIČNOM PISAČU DEC LA-120



Grafički dodatak LAGRAF-120 omogućuje upotrebu matričnog pisača DEC LA-120 za rastersko crtanje s visokim razlikovanjem. Pri tom štampač zadržava sve svoje sposobnosti za alfanumeričko štampanje. Dodatak LAGRAF-120 omogućuje crtanje odgovarajućim komandnim naborima koji su kompatibilni sa DECwriter IV-RA. Veličina i potrošnja električne energije su manje u poređenju sa sličnim dodatkom Selanar SG-120. Ugrađivanje ploče je veoma jednostavno, tako da se može obaviti bez posebnog alata za nekoliko minuta.

Svojstva štampača u grafičkom načinu delovanja:

- rastavljivost horizontala do 165 piksela/inča, vertikalna 72 piksela/inča, podešljiva u osam gustoća;
- broj piksela horizontalno 1771, vertikalno nema ograničenja;
- brzina štampanja do 752 supca po šest piksela, podešljiva u devet stepeni;
- brzina komunikacije do 9600 boda;



Priključenje računara komodor 64 na obični kasetofon

MATJAŽ KLJUN

Kad neko odluči da kupi mikroračunar, pročita testove do kojih može da dođe ili se raspita kod prijatelja koji već imaju neka iskustva na tom području. U oba slučaja obično sazna da je komodor (COMMODORE) 64 dobar računar ali s manom koja nije nevažna. Za skladištenje podataka na kasetama treba imati originalni kasetofon koji firma Komodor prodaje pod imenom DATASSETTE TM i koji staje oko 150 maraka što ni u kom slučaju nije malo (nešto manje od četvrtine cene računara), pogotovu za one koji već kod kuće imaju kasetofon za snimanje muzike. A ovaj naš članak namenjen je pre svega svima onima koji su dovoljno vešti i imaju dovoljno znanja da sami naprave interfejs (posrednik) između običnog kasetofona i računara komodora 64. Objavljujemo električnu shemu i uputstva za izradu interfejsa koji je u praksi proveren i koji je pokazao zadovoljavajuće rezultate.

Za početak još nekoliko reči o samom načinu skladištenja digitalnih podataka na magnetnoj traci. Podaci predviđeni za upisivanje na magnetnu traku prikupljeni su u serijskom obliku kao niz logičkih znakova 0 i 1. Svakom znaku je propisan napon (npr. + 5V za 1 i OV za 0), a njemu signal određene učestanosti. Višem naponu odgovara npr. učestanost 2400 Hz, a nižem 1200 Hz (slika 1). Obe učestanosti su u govornom području frekventnog opsega i zato podesne za zapisivanje na magnetnu traku koja se pomera malom brzinom (7.45 cm/sek) pored glave za snimanje. Te dve učestanosti generiše bilo samo elektronsko kolo bilo računar uz pomoć programa. Na komodoru 64 primenjena je ta druga mogućnost.

Opisani način predstavljanja logičkih signala naziva se postupak frekvencijskog pomeraja – modulacija (FSK – frequency shift keying), a podesan je za ne tako brze prenose podataka. Gornja brzina prenosa zavisi od obe učestanosti i za navedeni primer iznosi otprilike 600 boda (600 bit/sek). Na jednakom principu odvija se i prenos podataka preko telefonskih linija (između računara i terminala) gde gustoća prenosa nije velika. MODEM (modulator-demodulator od modulate-demodulate) – slika 2 – je uređaj koji povezuje računar s telefonskim aparatom, a pri tome obavlja modulaciju i demodulaciju frekventno modulisanog signala. Pošto je telefon namenjen pre svega prenosu govornog signala modulacija s frekvencijskim pomerajem vanredno je pogodna za prenos podataka tim medijem.

Pri opisanom načinu upisivanja podataka na magnetnu traku gustoća unosa je mala za razliku od načina koji se primenjuje kod tračnih jedinica velikih računara gde je gustoća nekoliko stotina puta veća.

Građa interfejsa

Napravljen je od dva odvojena dela (slika 3). Donji deo je namenjen pretvaranju signala na putu od računara ka kasetofonu. Signal vodimo amplitudom 5V iz računara na atenuator (R8, R9) i oslabimo ga u skladu sa snimajućim ulazom kasetofona. Svetleća dioda LED 1 svetli za vreme prenosa podataka.

Drugi deo interfejsa vidi se na gornjoj polovini slike 3. Operacioni pojačavač (OP) pojačava i filtrira signale koji dolaze iz reprodukcionog kanala kasetofona. Ulazni nivo podešava se promenljivim otpornikom R1; kad je signal na ulazu, LED 2 svetli. Na izlazu stepena je komparator sa histerezisom (R4, R5, invertori A1 i A2) koji smanjuje osetljivost interfejsa na smetnje i ujedno na izlazu obezbeđuje digitalne nivoe koji odgovaraju računaru (OV i 5V).

Za napajanje interfejsa upotrebljava se napon + 5 V. Dobija se na priključnim kontaktima (pinovima) konektora (slika 4) koji služi za povezivanje s kasetofonom. Priključenje konektora na interfejs označeno je na slici 3.

PRIMENJENI ELEMENTI

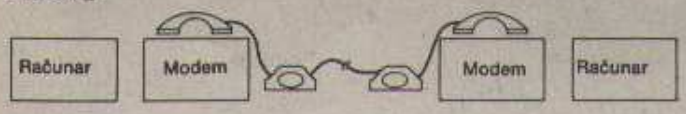
OTPORNICI
R1 = 15kΩ
R2 = 1,2kΩ
R3 = 100kΩ
R4 = 1kΩ
R5 = 100kΩ
R6 = 3,9kΩ
R7 = 3,9kΩ
R8 = 1kΩ
R9 = 220Ω

KONDENZATORI
C1 = 47nF
C2 = 1nF
C3 = 10μF/6,3V
C4 = 0,47μF

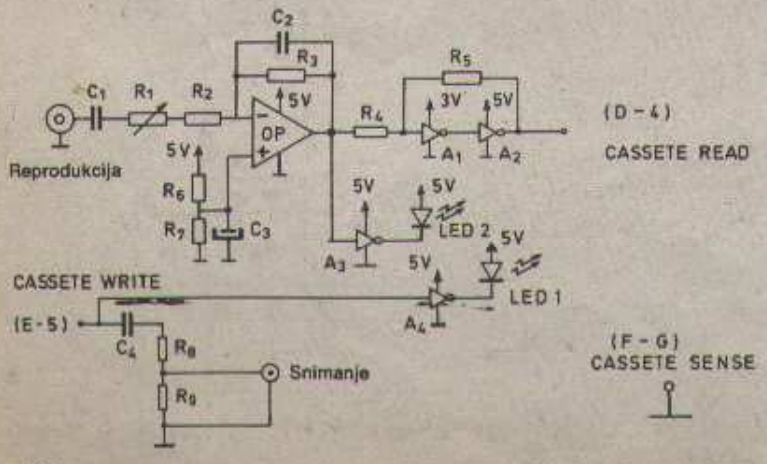
SVETLEĆE DIODE
LED 1, LED 2

INTEGRISANA KOLA
OP – 741
A1, A2, A3, A4 – CD 4049

SLIKA 2



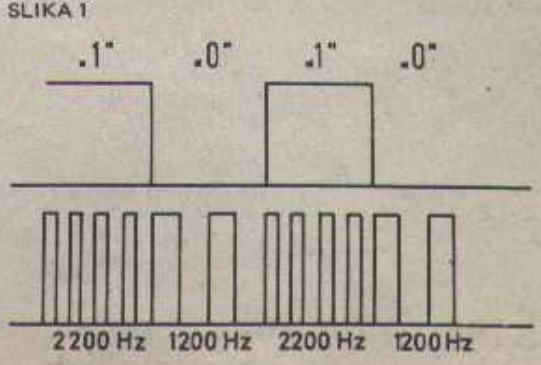
SLIKA 3



SLIKA 4

Priključak	Namena
A – 1	GND
B – 2	+ 5V
C – 3	CASSETE MOTOR
D – 4	CASSETE READ
E – 5	CASSETE WRITE
F – 6	CASSETE SENSE

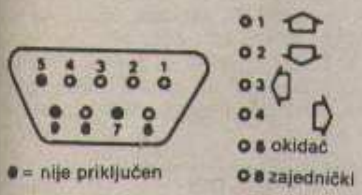
SLIKA 1



Palice za upravljanje igrom za spektrum

CIRIL KRAŠEVEC

Novi interfejs ZX – interface 2 – pruža mogućnost za priključivanje dve upravljačke palice za igre joystick-džojstik – i čitanje modula ROM na kojima su uglavnom igre. Prvo što će u vama izazvati razmišljanje da li da kupite taj dodatak ili ne jeste njegova cena (u Engleskoj staje 30 funti). Ako se zadovoljite priključivanjem dve palice za igru i odreknete se čitanja roma, onda će vam rešenje koje objavljujemo uštedeti dosta para.



Skica 2

Skica 1 pokazuje povezivanje tastera spektrumove tastature i priključenje tastature na štampano kolo računara. Tastatura se priključuje preko dva takozvana strip-kabla koje ćete ugledati odmah čim podignete poklopac.

U priručniku za programiranje u bejziku naći ćete podatak koji vam kazuje preko kojih adresa spektrum čita tastaturu. Tastere označene strelicama naći ćete na adresama u tablici 1. Sledeći program će vam pokazati upotrebu tih adresa.

```
10 LET Z = 86
20 LET X = 127
30 IF INKEY$ = "5" AND X > 0
THEN LET X = X-1
40 IF INKEY$ = "6" AND Z > 0
THEN LET Z = Z-1
50 IF IKEY$ = "7" AND Z < 174
THEN LET Z = Z+1
60 IF INKEY$ = "8" AND X < 254
THEN LET X = X+1
70 PLOT X, Z
80 GOTO 30
```

S programom se pritiskom na tastere sa strelicama crtaju horizontalni i okomiti redovi. Interfejs 2 upotrebljava gornji red tastera na tastaturi za palice za upravljanje igrom (vidi tablicu 2). Upotreba instrukcije IN je u tom slučaju mnogo praktičnija jer je reč o dva kompleta naredbi. Ako poredite tablice postaje vam odmah jasno kako da kontrolišete kursor sa dve palice za igru. Ipak se pitamo kako to da Sinkler nije predvideo tu mogućnost prilikom konstrukcije računara. Najverovatnije je u pitanju prilika za dopunsku zaradu prodajom posebnog interfejsa.

Tasteri sa strelicama upotrebljavaju adrese 61486 IN/61438. Nije moguće priključiti palicu za igru koja bi bila vezana na tastere sa strelicama jer samo jedna od zajedničkih linija (1, 2, 3, 4, 5 ili 6, 7, 8, 9, 0) može da bude čitavo vreme dostupna (skica 1). Prema tome, ne mogu da budu upotrebljene obe istovremeno.

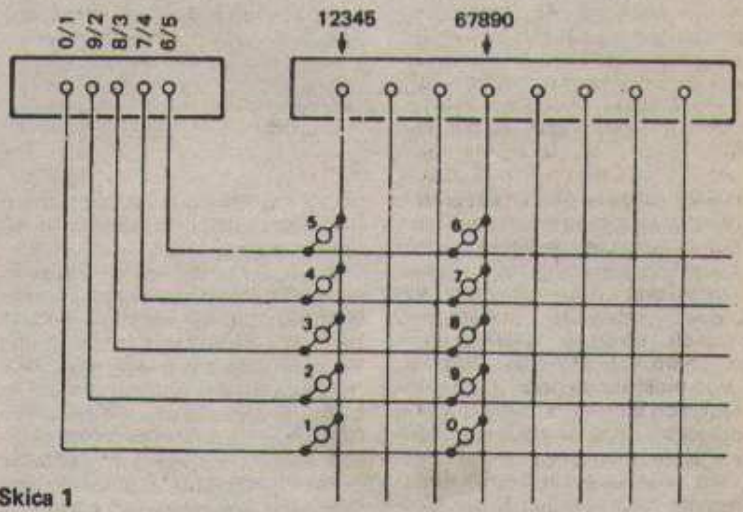
Iz skice se isto tako vidi kako mogu da se priljuče dve palice za igru bez upotrebe interfejsa interface 2. Treba samo da znate raspored kontakata na konektoru palice za igru. Na skici 3 je prikazan standardni raspored priključaka kod većine palica za igru koje mogu da se kupe (na žalost ne u Jugoslaviji). Ako niste sigurni u raspored priključaka vaših palica za igru prvo ih ispitajte ohmetrom i tek onda povežite prema skici 3. Najbolje je da palice za igru povežete preko dva priključka koje možete da ugradite u računar. Za povezivanje je najpogodniji višežilni pljosnati kabl.

Želimo vam mnogo uspeha i razonode u igri!

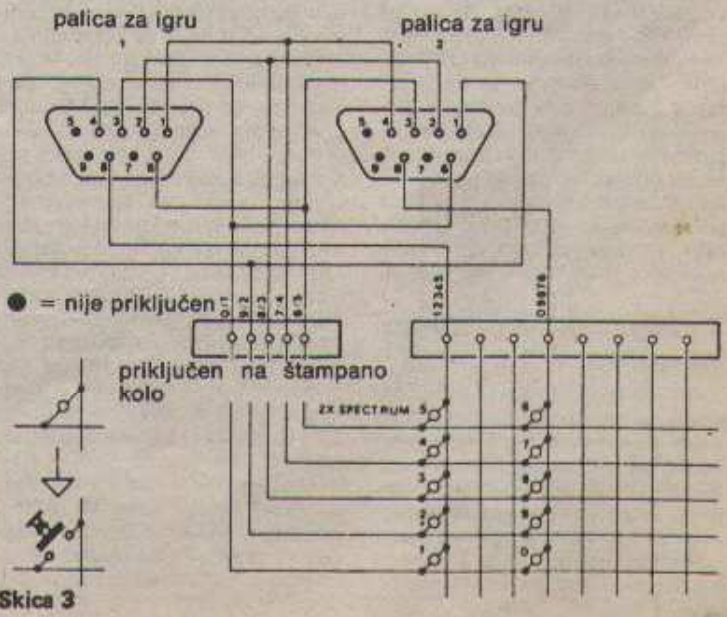
bit podatka (data bit) 4:←
bit podatka 4:
bit podatka 3: ↑
bit podatka 2:→
Ako je označeni bit "0" taster je zatvoren.

Tablica 2

bit podatka 0:←
bit podatka 1:→
bit podatka 2:
bit podatka 3: ↑
bit podatka 4: komandni bit
bit podatka 4:←
bit podatka 3:→
bit podatka 2:
bit podatka 1: ↑
bit podatka 0: komandni bit



Skica 1



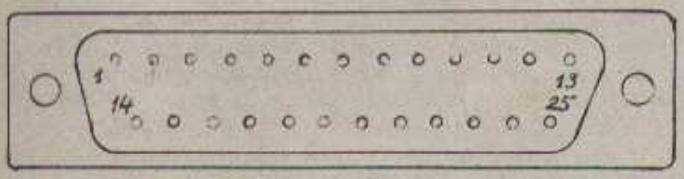
Skica 3

Interfejs RS 232 C

NIKOLA SIMIĆ

Na svaki računar su priključeni periferni uređaji preko kojih on prima ili predaje podatke. Neki od tih uređaja mogu da budu već u sklopu samog računara (npr. tastatura ili ekran), a drugi se odvojeno priključuje na računar. Takvi se uređaji obično ne mogu da priključe direktno na izvod računara nego preko posebnih elektronskih kola nazvanih interfejs (interface).

Interfejsi obezbeđuju da računar mož neometano da komunicira sa perifernim uređajem. Interfejs mora da prilagodi podatke sa računarovog izvoda za perferni uređaj i obrnuto. U prilagođavanje spada format podataka, brzina prenosa, električni nivoi, impedanse i raspored priključaka na konektorima. Zato se svaki interfejs sastoji od materijalne opreme (elektronsko kolo, konektori, kablovi) i pripadajuće programske opreme koje obezbeđuje pripremu podataka i sporazumevanja među računarom i perfernim uređajem (hendšeiking - handshaking).



Konektor interfejsa RS 232

Grubo uzev razlikuje se dve vrste interfejsa : serijski i paralelni. Kod serijskih interfejsa prenos podataka ide po redu, bit za bitom, a kod paralelnih interfejsa se istovremeno prenose svi bitovi jednog bajta. Razume se da je pri tome svakom bitu potrebna njegova linija u kablu. Najpoznatiji serijski intefejs koji se upotrebljava na domaćim računarima je RS 232 C, a od paralelnih interfejsa se najviše upotrebljava centroniks. Postoji još ceo niz drugih interfejsa, sinhronih i asinhronih.

Telegraf kao primer za ugled

RS 232 je asinhron, kao i većina intefejsa za prenos podataka. To znači da podatke ne šalje stalno nego da dejstvuje po principu START-STOP. Naime, sinhronizuje se svaki bajt podataka posebno, kao što ćemo videti kasnije.

Počeci interfejsa RS 232 sežu još u vreme kad se o računarima nije ni sanjalo. Tada su se ljudi služili telegrafom i RS 232 je pravljen upravo prema prenosu telegrafskih znakova. Telegraf je za prenos svakog znaka upotrebljavao 7 bita koji su se prenosili jedan za drugim. Početak prenosa je bio označen bitom START a kraj prenosa bitom STOP. I interfejs RS 232 dejstvuje potpuno jednako samo što mu je dodato nekoliko signala za sporazumevanje (hendšeiking). Prve standarde za RS 232 postavio je IEEE (Institute of Electrical and Electronice Engineers) u SAD i sastojao se od opisa prenosa podataka, protokola za sporazumevanje, opisa signala i rasporeda priključaka. CCITT u Ženevi je za upotrebu u telekomunikacijama propisao isti standard kao V. 24.

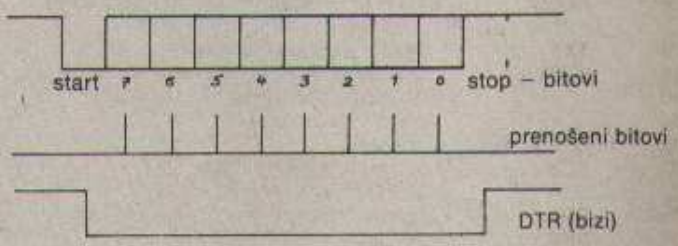
Na skici je vremenski dijagram prenosa podataka preko interfejsa RS 232. U početku je uvek START - bit koji je 0. Iza njega ima sedam ili osam bitova podataka. Naime, u svakom bajtu možemo da prenosimo sedam ili osam bitova. Iza tih bitova može da dođe bit za kontrolu parnosti (periti ček – parity check) radi otkrivanja greške pri prenosu podataka. Pošto kod kuće prenosimo podatke na kratko rastojanje, obično se taj bit ne upotrebljava. Na kraju je STOP - bit koji je uvek 1 i perifernom uređaju kazuje da je prenos bajta završen. Brzina pojedinih bitova u bajtu je konstantna i može da iznosi od 50 do 19.000 boda (bitova u sekundu). Brzina može da se odredi materijalnom ili programskom opremom.

Pored linija (žila) za prenos podataka RS 232 ima i niz signala kojima se računar sporazumeva sa perifernim uređajem. Najvažniji su signali RTS (rikvest tu send – request to send), CTS (klir tu send – clear to send), DTR (deite terminel redi – data terminal ready) i DSR (deite set redi – data set ready). RTS kazuje da računar ima pripremljene podatke i od perifernog uređaja zahteva da ih primi, CTS dozvoljava računaru predaju podataka, a signali DSR i DTR znače u suštini isto odnosno da periferni uređaj čeka na prijem podataka. Većina interfejsa za kućnu upotrebu koristi samo signal DTR koji jednostavno naziva bizi (BUSY - zauzet).

U tablici 2 su zapisani svi signali RS-a 232, a brojke ispred njih znače na koji priključak konektora je koji signal vezan. I konektor je standardizovan: to je minijaturni konektor »D« čiji oblik vidimo na skici 3. Konektor ima 25 priključaka. Pažljiv čitalac će primetiti da interfejs sadrži priključke za prenos signala u oba smera. RS 232 je dvosmerni interfejs i preko njega može računar da predaje podatke ili da ih prima. Ta dva smera su potpuno odvojena i svaki ima potpun izbor signala za prenos podataka i sporazumevanja.

Još nekoliko reči o nivoima signala na kontaktima interfejsa. Pravi interfejs RS 232 C na izlazu daje +3 do +15 V za logičku jedinicu i −3 do −15 V za logičku nulu. Interfejsi kojima nedostaje slovo C daju za logičku nulu napon O V i pri tome treba biti oprezan prilikom priključenja. Najmanje što može da se dogodi jeste to da će interfejs loše raditi, a može i da se pokvari.

U standardu je određeno još mnogo signala za sporazumevanje ali koji se obično upotrebljavaju samo u profesionalnim uređajima i ovde nećemo da ih opisujemo.



Vremenski dijagram prenosa podataka interfejsa RS 232

RS 232 i spektrum

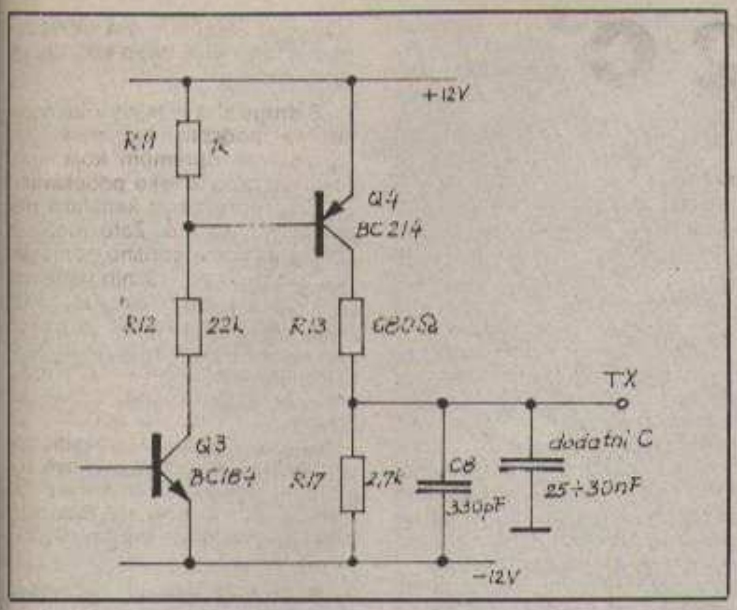
A sada da krenemo od teorije ka praksi. Istina je da standard tačno propisuje šta treba da radi ovaj interfejs, ali isto je tako istina da su proizvođači zadržali samo serijski prenos i ime RS 232 od standarda, a sve drugo su manje ili više uspele šale na račun standarda. I srećni vlasnici interfejsa 1 – koji se pričvrsti na spektrum – imaju na raspolaganju takav interfejs. Već konektor nije prema standardu nego umesto 25 ima samo 9 priključaka. Nedostaje i većina signala za sporazumevanje, ostali su samo najnužniji (tablica 5). Napon na izlazu interfejsa je +10 V za jedinicu i −10 za nulu što je inače po standardu, ali zato izlazna impedansa osciluje između 600 i 2700 oma zavisno od izlaznog signala što znači da se interfejs ne može da upotrebljava za prenos podataka na veća rastojanja. Međutim, sva ta odstupanja nisu veća nego kod drugih proizvađača.

S druge strane je interfejs spektruma podržan odličnom programskom opremom koja omogućava programsko podešavanje brzine, upravljanje kanalima preko interfejsa, itd. Zato može da bude vemoma korisno pomagalo za priključivanje raznih perifernih uređaja na spektrum. Na žalost, međutim, niz vlasnika je utvrdio da RS 232 na spektrumu ne funkcioniše onako kako bi trebalo. Kad je bio priključen na štampač, štampač se čudno ponašao, pri višim brzinama je u ispisane tekstove dodavao nove znakove, nije prepoznavao znakove eskeip (ESCAPE) za razne načine rada, a pri nižim brzinama je bio nemogućno spor.

Podrobna analiza je otkrila grešku na interfejsu. Po svemu sudeći greška je sistematična i pojavljuje se na svim interfejsima 1. Kad interfejs završi predavanje bajta, na izlazu se pojavi još nekoliko uzanih impulsa, širine oko 5 μ. Ti impulsi nastaju verovatno zbog loše projektivanog kola ULA u interfejsu 1. Kad štampač primi prvi od tih impulsa uzima ga kao START - bit. Zato emituje signal BUSY i počne da prima. Pri nižim brzinama ne prima ništa, a pri višim prepoznaje druge uzane impulse kao grafičke znakove. S druge strane računar prima signal BUSY i čeka s emitovanjem, a time se brzina prenosa snižava bar na polovinu.

Šta da se radi? Na skici 4 gde je nacrtan izlazni stepen interfejsa vidi se da se između izlaza (TX) i mase dodaje kondezator vrednosti od 25.000 do 30.000 pF koji filtrira impulse što smetaju, a da pri tome suviše ne ometa prenos podataka. Kondenzator se najlakše dodaje na štampanom kolu između jednog kraja kondenzatora C8 i mase koja prolazi pored njega. Posle te modifikacije intefejs dejstvuje bez problema. Rešenje je doduše za nuždu, ali je jedino mogućno jer u kola ULA na žalost nema dostupa.

Modifikacija je jednostavna i za nestručnjaka i preporučujemo je svima vlasnicima interfejsa 1, jer će u protivnom njihov interfejs ostati okrnjen.



Izlazni stepen interfejsa RS 232 na interfejs 1

Tablica 2. Pregled signala na konektoru interfejsa RS 232 c

priklj.	ime	funkcija
1	GND	zaštitno uzemljenje
2	TX	predavanje podataka
3	RX	prijem podataka
4	RTS	zahtev za predavanje
5	CTS	slobodno za predavanje
6	DSR	podaci pripremljeni
7	GND	signalna masa
8	RLSD	detektor prijemnoga linijskog singala (samo za modeme)
9	TXT	signal za predajni takt
10	STBY	indikacija STBY – čekanje (samo za modeme)
11	–	izbor učestanosti
12	SCF	pomoćni signal RLSD
13	SCB	pomoćni signal CTS
14	SBA	pomoćni signal TX
15	DB	predajni takt iz perifernog uređaja
16	SBB	pomoćni signal RX
17	DD	prijemni takt iz perifernog uređaja
18	–	neupotrebljeno
19	SCA	pomoćni signal RTS
20	CD (DTR)	periferni uređaj pripremljen
21	CG	detektor kvaliteta signala
22	CE	detektor poziva (samo za modeme)
23	CH/CI	izbor brzine pri prenosu podataka
24	DA	predajni takt iz upravljačkog uređaja (računara)
25	–	neupotrebljeno

Tablica 5: Pregled signala na konektoru interfejsa RS 232 na interfejs 1

priklj.	ime	funkcija
1	–	neupotrebljeno
2	TX	predaja podataka
3	RX	prijem podataka
4	DTR	periferni uređaj pripremljen
5	CTS	slobodno za predavanje
6	–	neupotrebljeno
7	GND	masa
8	–	neupotrebljeno
9	+9V	napajanje +9 (za priključenje neupotrebljenih ulaza)

Za oglasivače

Pošto revija Moj mikro redovno prati razvoj računarstva na jugoslovenskom tlu, njeni stupci su otvoreni i za sve one koji žele da prodaju, kupuju, menjaju itd.

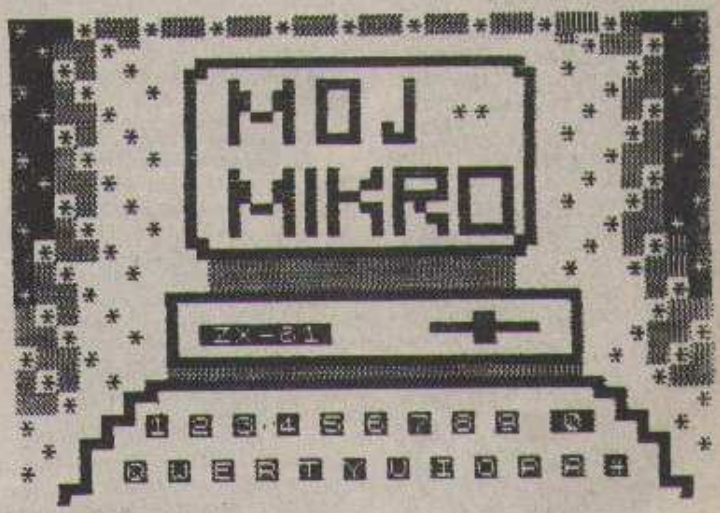
Male oglase primamo na adresu: **Rrevija Moj mikro, Titova 35, 61000 Ljubljana,** sa oznakom **»Oglas za Moj mikro«.** Cena malog oglasa: **300 din do 20 reči, svaka naredna reč 25 din.**

Sve informacije o oglasima duže sadržine, većeg i posebnog oblika posreduje redakcija **Moj mikro, telefon: (061) 315-366.** Informacije o komercijalnim oglasima: **STIK, oglasno trženje,** Ljubljana, Titova 35, **telefon: (061) 318-570.**

Za pretplatnike

Zbog problema oko distribucije i zbog činjenice da su dosadašnji brojevi revije Moj mikro bili već nekoliko puta rasprodati, pozivamo vas da se na Moj mikro pretplatite. Ispunjenu narudžbenicu pošaljite na adresu: **ČGP Delo, oddelek za naročnine, Titova 35, 61000 Ljubljana.**

Kad primimo narudžbenicu odmah ćemo vam poslati uplatnicu (cena za preplatnike: 1.200 din za pola godine, 2.400 din za celu godinu) i tako ćete Moj mikro redovno primati na svoju adresu.



NARUČUJEM reviju MOJ MIKRO

Pretplatu ću platiti po prijemu uplatnice

_____

(ime i prezime)

_____

(ulica, kućni broj)

_____

(poštanski broj i pošta)

_____

(potpis)

Pre tri meseca sam izjavio: »konačno naš računarski časopis!« Bio je to »BIT«, koji mi se pričinio da je strašno dosadan. Radoznao sam zatim kupio »Moj mikro«. Za njega gotovo nemam primedbi – zaista je nešto izuzetno! Možeš da pročitaš sve priloge jer su vrlo zanimljivi (od redovnih rubrika do intervjua). U časopisu je, takodje, mnogo nagradnih pitanja, a to je isto tako pohvalno. Mogu da pokudim samo listinge programa za spektrum jer su veoma nečitljivi.

Ali, imam nekoliko pitanja na koja ne znam da odgovorim sebi. Kad pomoću nekog programa za crtanje (Melb. draw, Crtač) napravim sliku i snimim je, ne znam da je uključim u program. Interesujem se i za kupovinu mikrotračne jedinice i želeo bih da saznam neke detalje. Koji je interfejs bolji, da li je to RS 232, ili interfejs 1, o kome ste pisali u drugom broju. Koliko K staje u jednu kazetu? Kolika je cena kazete, mikrotračne jedinice i interfejsa?

Darko Zvonar,
Ravne

Problem upisivanja i upotrebe slike, napravljene pomoću spomenutih programa, najjednostavnije ćeš rešiti ako otkucaš ili ako u programu napišeš naredjenje LOAD »ime slike« SCREEN$. Ukoliko nameravaš da kupiš mikrotračnu jedinicu, moraš obavezno kupiti i interfejs 1. Ta spravica je sastavljena iz tri dela. Prvi je interfejs za kontrolu i prenos podataka u mikrotračnu jedinicu. Drugi deo je namenjen povezivanju i komunikaciji dva ili više spektruma (network). Treći deo je standardan serijski interfejs RS 232 i služi za priključenje spoljašnjih aparata na računar, npr. štampač sa serijskim unošenjem podataka. Cena mikrotračne jedinice je 50 funti, a isto toliko i interfejsa 1. Cena prazne kazete je 5 funti.

U poslednji čas sam nabavio drugi broj časopisa »Moj mikro« pošto se u Zagrebu prodaje samo na jednom mjestu, a ja sam to kasno saznao. Želio bih pohvaliti list budući da je skoro jedinstven (osim »Bita« i neredovne publikacije »Računari u vašoj kući«). Možda bi trebalo više napisa i programa za commodore 64, pošto je zastupljen kao i spectrum, a manje reklama, koje nisu vezane zas ovo područje. Ali, kaže se da je svaki početak težak.

Molim vas da me obavijestite kako se mogu pretplatiti na vaš list jer prodaja u Zagrebu nije sigurna a ni dovoljna.

Pošto nisam nabavio pravi broj vašeg lista, molim vas da mi pošaljete prvi dio napisa iz priloga »Grafični programi za CMB-64« druga Jure Skvarča pošto čini cjelinu na drugim dijelom. Ukoliko je moguće pošaljite mi i ostala djela i prvo broja vašeg lista za CBM-64.

Ujedno vas molim da ovo pismo prihvatite kao narudžbenicu za slijedeći (septembarski) broj, koji ću platiti poštaru po primitku.

Roberto Vidović
Zagreb

Raduje me što se na jugoslovenskom tržištu pojavio časopis, koji na lak i pristupačan način upoznaje čitaoce s najnovijim dostignućima u svetu kompjutorske tehnike. Mogu vam reći da sam odustao od pretplate na engleske časopise. U časopisu »Moj mikro« nalazim dovoljno informacija o kućnim računarima u veoma lepom opisu svakog kompjutora posebno bez ozbira na firmu, a uz to NEPRISTRASNO što veoma cenim.

Što se tiče sadržaja, dobar je, a nadam se da će ubuduće biti više reči o hardverskim dodacima za kućne računare, kao što su ZX 81, spektrumm, commmodore, apple itd.

Časopis »Moj mikro« je video nekoliko mojih kolega u Beogradu i oni su veoma zainteresovani za izdanje na srpskohrvatskom. Uveren sam da bi u takom sluačju krug vaših čitalaca bio mnogo širi, a to bi bilo veoma korisno. U tom slučaju biste dobijali i znatno više ideja od čitalaca, a to je i cilj – razmena što većeg broja informacija uopšte.

Vaš početak je odličan, pa tako i nastavite.

Vaš stalni pretplatnik

Dragoljub Todorović
Beograd

U »Galaksijinom« specijalnom izdanju pod naslovom »Računari v vašoj kući« našao sam napis o tome kako se u SR Sloveniji izdaju dva časopisa o kućnim računarima. Nakon nekog vremena sam uspio naći vašu adresu. Molim vas da mi pošaljete jedan primjerak časopisa »Moj mikro« (što je moguće stariji) a takodjer bih volio kad biste mi poslali spisak brojeva koje još imate na skladištu, kao i koliko jih je izašlo do sada.

Uvijek sam želio da u nas izlazi neki časopis o kompjutorima i uvjeren sam da ima mnogo takvih koji bi se pretplatili na vaš časopis kad bi izlazio na hrvatskom jeziku, pa bi trebalo da objavite nekoliko reklama u časopisima »Sam« i »Galaksija« jer su mnogi nedovoljno informisani o vašem časopisu.

Unaprijed zahvalan uz drugarski pozdrav

Braslav Erpačić
Bukovica – Bušetina

Imao sam sreću da moj mladji brat ode na odsluženje vojnog roka u Sloveniju, u Novo Mesto, pa da prilikom dolaska na njegovu zakletvu vidim u kiosku dva časopisa, posvećena računarskoj tehnici – »BIT« i »Moj mikro«. Nakon prelistavanja oba časopisa moj izbor je, vjerovatno, očigledan – »Moj mikro« je pravi časopis, koji zaslužuje svaku pohvalu. Prvi broj, koji sam kupio, bio je dvobroj julij-avgust, a brat mi je posle izlaska septembarskog broja i ovaj poslao. Sad sam potpuno siguran da je moj izbor bio ispravan. »Moj mikro« je časopis koji želim ubuduće u svojoj kući.

Šaljem vam narudžbenicu za naredna tri broja i ujedno vas molim da mi pošaljete preostale izašle brojeve uz upozorenje da već imam brojeve juli-avgust i septembar. Koliko sam mogao zaključiti iz pisama vaših čitalaca, to su brojevi 2 i 3, pa mi nedostaje još samo prvi broj. Molim vas još jednom da mi ga obezbijedite.

Za časopis imam, dakle, samo pohvale i obećavam vam da ću besplatno propagirati »Moj mikro« medju banjalučkim vlasnicima kućnih računara. Inače, u Banjaluku ne stiže »Moj mikro«, pa dobijamo samo »Janu« i »Teleks«, ali to nije prepreka za druženje s »Mikrom«.

Uz želju da prebrodite sve eventualne prepreke, koje se postave pred Redakciju, i da nastavite i dalje ovako plodno, kao što ste i počeli, šaljem vam srdačne pozdrave iz Banjaluke.

Budući stalni čitalac i pretplatnik

Siniša Jakovljević
Banja Luka

Vlasnik sam računara commodore 64, pa vas kao paznavaoce i predstavnike praktičnog i korisnog časopisa želim da zamolim za savet.

Razmišljam, naime, o perifernoj opremi za svog ljubimca. Što se tiče disketne jedinice, mnogo ste mi pomogli predstavljajući VIC 1541, ali me interesuje kakve druge disketne jedinice još mogu da priključim na svoj računar. Možete li o svakoj da napišete nekoliko reči (loše i dobre strane, cena)? Koliko staje disketa (170 K)? Kad sam uporedjivao štampače, koji dolaze u obzir za kupovinu, izdvojio sam seikoshu GP 100 VC, GP 550, star gemini 10X i DP 510, kao i epson R X 80. Možete li u jednom od idućih brojeva da objavite kraći članak uporedjujući ih i da saopštite za koji štampač biste se vi odlučili?

Imam još jedno pitanje. Kojim jezikom (basicom) bih se sa commodorom približio karakteristikama BBC B (16 naredjenja za rad na ekranu, zvuk, ENVELOPE, zasvira nov ton kad stari utihne)? Možemo li da postignemo commodorom ono što je postigao Akorn kod BBC B izabravši 16 (!) jezika, a predvidjeno je još tri.

Najzad, još samo jedina kritika, koju imam na naš časopis. Premalo je programa za commodore 64 u poredjenju sa spektrumom. Ipak je časopis super! I ubuduće mnogo uspeha!

Andrej Eržen
Maribor

Savetujemo ti da za svoj commodore 64 kupiš odgovarajuću disketnu jedinicu VIC 1541. Mogu se priključiti i druge, iako je to više programski (software) nego tehnički problem. Problemi nastaju zbog disketnog operativnog sistema jer je to domen iskusnijih programera.

Deset disketa staje približno 80 DM.

Štampači, za koje se interesuješ, su bili opisani u prošlom broju »Mog mikra«.

Program Simon's Basic pridodaje setu naredbi i basicu više od sto komandi. Pomoću tog dodatka postaje basic u commodoru potpuniji i upotrebljiviji.

U redu je što naglašavate spektrum i CBM-64, koji zaista preovladjuju u nas.

U vašem časopisu želim samo da bude više malih oglasa. To je prilika i mogućnost za sve nas koji moramo da se snalazimo u ovim teškim vremenima bez mogućnosti uvoza. Pre svega je aktuelno posredovanje programa. U SRN, na primer, staje kazeta za igru za spektrum od 25 do 45 DM, a znamo za koliko se mogu dobiti u nas.

Sada o nečem drugom. Primetio sam kako medju svojim prijateljima tako i medju svim vašim čitaocima da imaju poteškoće oko pregrejavanja spektruma. Pročitao sam, takodje, i predlog vašeg stručnog saradnika kako da to poprave. Naglašavam da poprave, a lično mislim da se stezanjem vijaka i mazanjem površine za rahsladjivanje, pa tako poboljšanjem toplotne provodnosti, neće ništa bitno promeniti. Ja sam taj problem efikasnije rešio! To bih, takodje, preporučio svim čitaocima koji bar malo znaju elektroniku, a nisu najbolje upućeni u otvaranje »duge« (spektruma).

»Duga« ima za napajanje ulaz 9 V i zatim stabilizator na 5 V. Ako je ulazni napon viši, mora, naravno, da predje u toplotu. Mislim da je to greška kod većine. Ja sam, naime, imao na izlazu ispravljača, koji imamo pored, u opterećenom stanju više od 14 V, ili za 50 odsto viši napon. »Duga« mi se posle pet minuta rada užasno pregrejala i čak je cvrčalo jače nego normalno.

Otvorio sam kućište ispravljača, u tu svrhu postoje četiri vijaka pod gumenim podmetačem, pa sam odlemio transformator i odvio mu nekoliko navoja, mislim približno čitav sloj, te sam tako na izlazu dobio 9 V. Pri tom sam dogradio još prekidač (na niskona-

ponskoj strani da su smetnje pri isklopu manje) i diodu LED za indikaciju uklopa jer nam to pomaže pri brisanju sadržine računara i nadoknadjuje tipku za resetiranje, iako to nije.

Pri naznačenom poboljšanju želim čitaocima mnogo uspeha i da im se njihova »duga« više ne pregrejava. Moj se sada tek posle pola sata ili sata rada ravnomerno zagreje po čitavom kućištu do normalne temperature.

Još jednom pozdrav celom uredništvu u želji da i dalje saradjujemo!

Iztok Kočevar
Maribor

I ja sam jedan od vaših redovnih čitalaca. U »Mojem mikru« nalazim mnogo zanimljivog i korisnog za mene. Naime, i sam sam vlasnik računara ZX spektrum i vredno prebirem po njegovim tipkama. Tako sam uz radost pročitao školu mašinskog programiranja i jedva čekam nastavak. Ja se doslovce već pomalo upuštam u to oblast uz veći ili manji uspeh i priznajem da za ovaj posao trošim mnogo vremena i živaca. Nadam se da će mi vaši članci bar malo pomoći pri mašinskom programiranju. Istovremeno predlažem da po mogućnosti počnem objavljivanje članka, koji opisuju upotrebu nekog od programa u ROM. To bi sasvim sigurno nama početnicima u mašinskom programiranju olakšalo posao i povećalo kvalitet naših eventualnih programa.

Uzgred, interesuje me, takodje, gde bih mogao da nabavim knjigu The Complete Spectrum ROM Disassembley. Svako obaveštenje o tome bi mi dobro došlo.

Nino Rode
Ob železnici 4
Celje

Knjiga staje v Veliko Britaniji 9,95 funtl, a u SR Nemačkoj 39,80 maraka. Na ljubljanskoj buvljoj pijaci su je prodavali u fotokopijama za 1.300 dinara. Možda će ti pomoći neki ljubazan čitalac.

Pišem vam u vezi vašeg poziva na saradnju izmedju časopisa »Moj mikro« i nas čitalaca.

Da vam pre svega kažem da sam čitavom dušom u svetu računara od prošlog oktobra kad sam saznao od brata da časopis »Galaksija« priprema nešto što može da interesuje i mene, koji u (skoro) sve zabadam nos. Maja ove godine sam posle pet meseci čekanja najzad dobio poštom sve delove i sastavio računar »galaksija«.

Čim je izašao »BIT«, kupio sam ga, ali da vam kažem istinu, nije me baš oduševio. Bolji mi se čini »Moj mikro«, koji se pojavio odmah posle »Bita«. Ne bih sada ovde preterivao hvaleći vas da vam se umilim, a još ne muči da vas kudim. Napisao bih samo nešto što verovatno ne muči samo mene već i mnogo koga iz te gomile od šest, sedam hiljada »galaktičara«. Za ZX spectrum, commodore ... Da ne nabrajam dalje masu objava svih mogućih programa. Pa, i vi ste nekoliko obelodanili. A šta je sa »Galaksijom«, koja na kraju krajeva nije baš malotiražna? U časopisu »Galaksija« smo dobili dva programa – jedan za telegrafiju i jedan za telefon. U knjižici uputstava je samo jedan program i gotovo.

Istina je da Radio Beograd u »Ventilatoru« redovno objavljuje programe za »Galaksiju«, a i ljubljanski »Student«. Ali, ja ne hvatam ni »Student« ni »Ventilator« i tako čekam čitajući oglase i opet čekam ... Postoji li način da i mi dodjemo na svoje? Na kraju krajeva nema svako mogućnost da kupi novi spektrum ili nešto slično. Verujte mi, kad bi se moglo, uputio bih se na put preko naše granice da donesem sebi nešto bolje i jeftinije nego što se (ako se, kao što se nadam, može da dobije) može naći u nas.

Dakle, kao što sam napomenuo, vama pohvala i (velika?) molba, koja će nadam se biti uslišana.

Ako ovu škrabotinu objavite, koristim priliku da pozovem sve galaktičare da mi se jave. Možemo da menjamo programe.

Bojan Keršič
Pot na brod n. b.
61433 Radeče

Pišem vam zbog onog što se dogadja pri uvozu kućnih računara. Stvari ste se oduševljeno prihvatili, samo, po mom mišljenju, isuviše formalno nesigurno. Mislim da je krajnje vreme da se latite istinske akcije. Za to vi imate najveću mogućnost i predispoziciju. Zbog toga vam predlažem četiri tačke programa za borbu protiv birokrata na svim nivoima, koji pod maskom privrednih slabosti obračunavaju sa svim progresivnim .

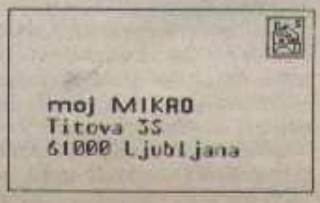
1. Ustanoviti ko je prihvatio Zakon o zabrani uvoza ličnih računara.

2. Prijaviti odgovorne nadležnim organima zbog svesnog onemogućavanja razvoja i napretka našeg samoupravnog socijalističkog društva.

3. Odmah predložiti nadležnima odgovarajuće zakonske promene i pratiti njihov rad i odlučivanje.

4. Novi zakoni treba u potpunosti da oslobode uvoz ličnih računara, pa i da se subvencionira njihova kupovina. Nikakva carina i dažbine ne dolaze u obzir.

Urban Krištofelc
Divulje



Mladinska knjiga
knjigarna
Ljubljana, Titova 3,
tel. 061/211-895

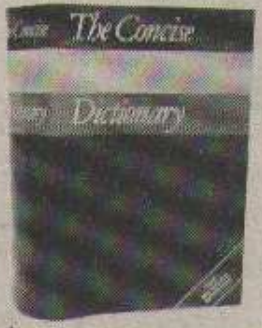
PRIRUČNICI KOJI SU POMOGLI DRUGIMA POSLUŽIĆE I VAMA

DOBRA VEST ZA VLASNIKE »SPECTRUMA« I »COMMODORA 64«

U knjižarama Mladinske knjige – i preko pošte – uskoro ćete moći kupiti 8 izabranih originalnih priručnika poznate engleske izdavačke kuće Grenada. Knjige donose stotine upotrebljivih programa i korisnih saveta za i kod nas najbrojnije kućne računare ZX SPECTRUM i COMMODORE 64:

1.	THE ZX SPECTRUM AND HOW TO GET THE MOST FROM IT	1500 din
2.	SPECTRUM – GRAPHICS AND SOUND	1750 din
3.	THE SPECTRUM BOOK OF GAMES	1500 din
4.	COMMODORE 64 – GRAPHICS AND SOUND	1750 din
5.	DATA HANDLING ON THE COMMODORE 64 MADE EASY	1500 din
6.	BUSINESS SYSTEMS ON THE COMMODORE 64	1750 din
7.	COMMODORE 64 – DISK SYSTEMS AND PRINTERS	1500 din
8.	6502 – MACHINE CODE FOR HUMANS	2000 din

Pošto je u svetu računara i programiranja osnovni jezik engleski, potreban vam je i dobar i svestran rečnik. I tu smo mislili na vas: po **pretplatnoj ceni 3500 din** možete naručiti rečnik engleskog jezika (izdavač Casell):



THE CONCISE ENGLISH DICTIONARY

1350 stranica,
130.000 izraza i pojmova!

Pošto su tiraži ograničeni – POŽURITE S NARUDŽBOM!

Još uvek možete dobiti i **računarsku kasetu Radia Študent** sa 10 originalnih programa (propratni tekst na srpskohrvatskom) za **1300 din.**

Ispunjenu narudžbenicu – za pouzeće ili overenu od RO – pošaljite na našu adresu:

KNJIGARNA MLADINSKE KNJIGE,
61000 Ljubljana, Titova 3 (061 211-895).

NARUDŽBENICA MM-1

Potpisani (ime i prezime – adresa RO). . . . . .

. . . . . .

Tačna adresa. . . . . .

Neopozivo naručujem (pouzećem – za potrebe RO) sledeće knjige: . . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Datum: Potpis (žig RO):

Šta se krije iza reči softver?

MATEVŽ KMET

Rečju softver označavamo sve programe za računar bilo da je reč o igrama ili ozbiljnim korisnim programima. Ti programi su većinom uskladišteni na običnim kasetama ili disketama odakle se učitavaju u memoriju računara i zatim upotrebljavaju.

Programe delimo na:
- igre
- programe jutiliti (korisne)
- aplikativne programe
- sistemske programe
- obrazovne programe.

Igre

Skoro svako ko kod kuće ima mikroračunar voli da se ponekad poigra s njim. Zato među programima za računare na tržištu ima najviše igara. Pošto je konkurencija veoma velika, kvalitet igara je sve bolji, mada su sve igre u biti veoma slične i brzo dosade čoveku.

Za kvalitet igara presudni su grafika i zvuk, a po tome se većinom i razlikuju igre za različite računare. Velika prednost računara komodor 64 je u tome što ima 3 generatora za ton i jedan za šum. Pomoću njih se može brzo proizvesti odličan zvuk zahvaljujući kome i lošije igre ostavljaju dobar utisak. Kod oba računara – vik 20 i komodor 64 – grafika je jednaka, ali prednost komodra 64 je u tome što već u ROM-u ima definisanu grafikusprait, odnosno grupe korisnički definisanih karaktera koji služe za animaciju u igri.

Igre se dele na:
- igre arkade ili akcione igre
- igre avanture
- simulatore
- tradicionalne igre.

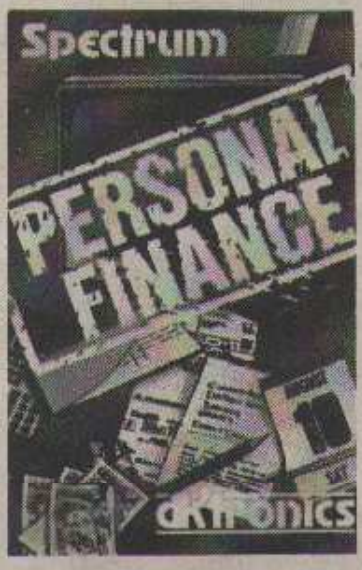
Igre arkade ili akcione igre

Ovo su najmasovnije igre. Slične su igrama u automatima, pa im je suština često pucanje na neprijateljske vasionske brodove. Pri tome su potrebni dobri refleksi jer su igre veoma brze. Najpopularnije igre mainer Pekmen, Speis inveiders, Kreizi kong, Meinik mainer (PACMAN, SPACE INVADERS, CRAZY KONG, MANIC MINER) mogu većinom da se dobiju za sve računare, ali njihov kvalitet zavisi od kapaciteta računara. Skoro sve igre su podešene i za upotrebu upravljačkih palica za igru, džojstika (joystick), što olakšava igranje.

U poslednje vreme su sve popularnije igre koje su neka mešavina akcionih i avanturističkih igara. Pošto su prilično složene ne dosade onako brzo kao obične akcione igre. Najbolja takva igra je Meinik mainer koja je najpre bila napravljena za spektrum, pa za komodor 64. Cilj igre je provući čoveka kroz 20 prostorija velikog rudnika. U svakoj sobi na njega vrebaju mnogobrojne opasnosti koje mora da izbegne. Ta igra se već mesecima održava na vrhu svih lestvica omiljenosti uglavnom zahvaljujući dobrom zvuku, grafici i zanimljivosti. Meinik mainer i njegov nastavak Džet set Vili (JET SET WILLIE) zaista bi trebalo kupiti. Vrede.

Igre avanture

S tim igrama su počele kompjuterske igre. Već 1976. godine su Viljem Krauder (William Crowther) i Den Vuds (Dan Woods) sa Stenfordskog univerziteta (SAD) napisali prvu igru avanture u 500 K programskom jeziku FORTRAN. Uprkos tome ni do današnjeg dana igre te vrste nisu izgubile privlačnost. Razlika između igara avanture i drugih je u tome što



kod većine igara već znamo pravila, a kod igara avanture moramo sami da ih otkrivamo. S računarom »razgovaramo« jednostavnim rečenicama koje on »razume« i na njih odgovara. Cilj je većinom u tome da se pronađe skriveno blago. Pre nego što se stigne do njega treba da se savladaju mnoge teškoće, a za to su potrebni meseci igranja, crtanja mapa i jaki nervi. Naročito su zanimljive one igre avanture koje su opremljene grafikom da bi se predstavili predeli kroz koje se prolazi u igri. Daleko najbolja igra avanture je Hobit (HOBBIT), pravljena prema Tolkinovoj (Tolkien) knjizi koja je već prevedena na naš jezik. I taj je program najpre bio pravljen za spektrum ZX (Sinklerov), posle čega su nastale verzije za računare BBC, CBM i ORIC. Nedostatak igara avanture je taj što su sve rađene samo na engleskom jeziku. Dosadna je i borba s patuljcima, s vilama... Baš zbog toga je na našoj prvoj kaseti programa za spektrum i zanimljiva igra avanture KONTRABANT, koja je u celini napravljena na slovenačkom jeziku, a uz to se i radnja zbiva kod nas.

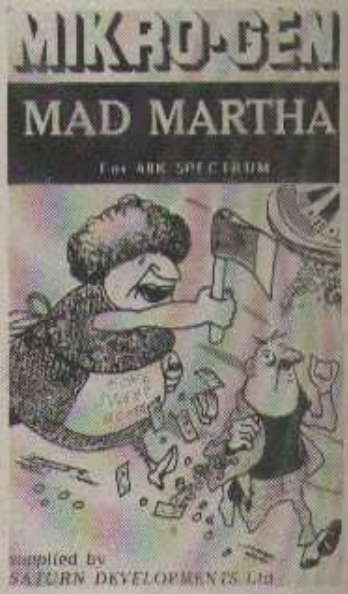
Simulatori

Prve simulatorske igre bile su igre za letenje koje su se razvile iz prvih simulatora za obuku pilota. Kasnije su nastali simulatori za trke automobilima, letenje jedrilicom, baloni, vasionskim taksijem speis šatl (spece shuttle) itd. Na ekranu igrač vidi pejsaž pred sobom i sve potrebne instrumente. Igara te vrste nema mnogo, zbog čega im je toliko bolji kvalitet.

Za spektrum je najbolji simulator Fajter pailet (FIGHTER PILOT) koji simuliše let američkim lovcem F-15 i vazdušne borbe s protivnikovim avionima. Najbolji simulator za komodor 64 je igra 3 D Rejs (RACE) u kojoj se igrač takmiči svojim bolidom na trkačkoj stazi koju sam izabere. Treba da vodi računa i o drugim vozilima, potrošenom gorivu i habanju guma. Sve to (zajedno sa šrkipom kočnica i stepenima prenosa) stvara osećanje stvarne vožnje.

Tradicionalne igre

Ovde spadaju igre kao što je šah, bridž, otelo, monopoli, domine i druge. Šah je bio prva takva igra podešena za računar. Danas na tržištu ima samo za spektrum oko 10 programa za šah, ali oni se razlikuju po kvalitetu. Najbolji su Saperčes (SUPER-CHESS) 2 i 3 koji su ozbiljan protivnik i malo boljim šahistima. Za komodor 64 je najbolji šahovski program SARGON 2 koji je najpre bio urađen za računar epl. Kod svih logičkih igara je prednost računara pred čovekom u tome što igra matematički i ne čini početničke greške. Ali računar uvek igra po nekoj teoriji zbog čega većinom gubi



borbu s čovekom. Čim potezi koje vuče čovek ne odgovaraju toj teoriji, računar počinje mnogo lošije da igra. U igrama u kojima i sreća igra veliku ulogu igra s računarom je dosadna. Takve igre je mnogo zanimljivije igrati s ljudima koji se na poraz zaista ljute umesto da napišu na ekran: »IZGUBIO SAM.«

Programi jutiliti (korisni)

Ti su programi namenjeni ljudima koji upotrebljavaju računare u ozbiljne svrhe, a nemaju ni vremena ni znanja da programe sami urade. Jasno je da su cene takvih programa više nego cene programa igara, a kvalitet je obično dobar. Zavisno od toga na kom području pomažu čoveku, programi jutiliti (utility) dele se na više grupa. To su:
- programi za rad sa grafikom
- programi za rad sa zvukom
- programi D. I. Y. (Do It Yourself – uradi sam).

Programi za rad sa grafikom

Iako spektrum i komodor 64 imaju dobru grafiku, rad njome je naporan i oduzme dosta vremena. Zato ima na raspolaganju mnogo

programa koji taj rad olakšavaju, a rezultate svoga rada možete da snimite na kasetu i kasnije ih upotrebite u drugim programima. Najbolji programi za rad s grafikom za spektrum jesu: (MELBOURNE DRAW) Melborn dro, (PAINTBOX) Peintboks, (SCREEN) Skrin, (MACHINE) Mešin, DLAN i VU-3D. Prva tri su namenjena kreiranju odnosno menjanju slika. Programi vam omogućavaju da sliku povećavate ili smanjujete, menjate boje, dodajete natpise... Program DLAN je namenjen oblikovanju dinamičnih tekstova koji dolaze u obzir pre svega za reklamu i obrazovanje. Ali programom VU-3D možete da nacrtate i zatim menjate i istražujete predmete u tri dimenzije. Može, međutim, da posluži i za skroman sistem CAD (Computer Adided Design). Programiranje grafike za komodor 64 je još složenije, zbog čega su programi kao što su SUPERGRAFIK 64 i (SPRITEMAKER) Sprajt meiker toliko više dobrodošli.

Programi za rad sa zvukom

Ovi programi su najzanimljiviji za komodor 64: njegove sposobnosti za zvuk su zaista ogromne. Ima više programa za komponovanje od kojih je najbolji SINTHYMAT koji pretvara komodor 64 u odličan sintetizator. Pored njega može da se kupi program (SAM RECITER) Sem risaiter koji omogućava računaru da »govori« ono što mu otkucate. Za spektrum nema mnogo programa za rad sa zvukom, a nisu ni dobri. Uprkos tome (ili možda baš zato) muzika je područje gde su programi koji su kod nas napravljeni mnogo bolji od stranih komercijalnih programa. Najbolji takav program je (ZIGISHOW) Zigišou koji pretvara spektrum u analizator zvuka s odličnom grafičkom prezentacijom.

Programi D. I. Y.

Oni za sada mogu da se dobiju samo za spektrum. Prodaju se specijalni interpreteri za pisanje igara arkade ili avanture. Za pisanje igara arkade to su program H. U. R. G. i (GAMES DESIGNER) Geims dizainer koji su inače veoma zanimljivi. Međutim, sve igre koje se uz njihovu pomoć naprave veoma su slične i zato dosadne. Bolji su interpreteri za pisanje igara avanture; vrhunski među njima je program THE QUILL (Dkvil), ali koji je na žalost podešen za engleski jezik i za nas neupotrebljiv.

Aplikativni programi

Namenjeni su ljudima kojima računari služe kao ispomoć za tekst i programi za skladištenje raznih baza podataka i njihovu obradu.

Tekst-procesori

To su programi za uređivanje i skladištenje raznih tekstova. U računar samo ukucate tekst, a program ga oblikuje po vašoj želji – s ravnomernim ivicama na obe strane, uvučenim pasusima, dvostruko većim slovima... Tekst možete da popravljate kako hoćete i tako uređen da uskladištite na kasetu za kasniju upotrebu. Razume se da je uz ove programe potreban printer kojim se ispisuje uređen tekst.

Ovi programi su naročito podesni za pisanje pisama, uputstava za programe itd., jer je rad s njima jednostavan i veoma efikasan. Za spektrum su najbolji tekst-procesori Tesverd (TASWORD) 1 i 2 (prvi radi sa 32, a drugi sa 64 znaka u redu i već je podešen za štampač EPSON FX 80), a takav program za komodor 64 je Tekst (TEXT) 64.

Programi za rad sa bazama podataka i matricama koje imitiraju formulare

Reč je o programima poznatim kao deitebeis (DATABASE) i spredšit (SPREADSHEET) koji korisniku omogućavaju skladištenje velikog broja podataka u tabele koje korisnik sam definiše. Tako u računaru možete da uskladištite adrese i telefonske brojeve, podatke o zalihama u skladištu... Programi matrica koje imitiraju formulare (spredšit) pored unošenja podataka u tabele omogućavaju računske operacije između kolo-

na u tabeli, što naročito dobro dođe u trgovini. Najbolji takvi programi za spektrum jesu Masterfail (MASTERFILE) koji je program za rad sa bazama podataka, VUKALK – (VU-CALC) koji je spredšit i OMNIKALK (OMNICALC) koji je takođe spredšit, a za komodor 64 takvi programi su DATAMAT i MULTIATA.

Sistemski programi

Sistemski programi su namenjeni poboljšanju osnovnih mogućnosti računara i radu s programskim jezicima koje računar nema u ROM-u. Veoma korisni su programi za proširenje osnovnoga programskog jezika bejzika. Takav program za spektrum je BETA BASIC (bite beisik) koji računaru dodaje 25 novih naredbi i funkcija što umnogome olakšava programiranje. Još je bolji SIMON'S BASIC (Saimons beisik) za komodor 64. Inače slabom komodorovom bejziku program dodaje punih 100 novih naredbi. Za one koji umeju da programiraju samo u bejziku veoma su korisni i prevodioci koji programe iz bejzika transformišu u mašinski kod. Zahvaljujući tome vaši programi mogu da rade i deset puta brže. Za spektrum je najbolji BASIC compiler (beisik kompailer), MODER 2, a upotrebljiv je i SOFTEK FP COMPILER (softek FB kompailer) koji može da prevodi i decimalne brojeve. Za komodor 64 to je PET SPEED COMPILER (pet spid kompailer). Ozbiljnijim programerima najbolje odgovaravaju programski jezici ASSAMBLER i pascal (asembler i paskal). Asembler vam omogućava rad mašinskim jezikom čime zaobilazite osnovni jezik računara i neposredno upravljate mikroprocesorom. Zato su takvi programi bitno brži od svih drugih, a mnogo ih je teže pisati. Pri pisanju se ispomažete asemblerima koji vam tekst prevode u mašinski kod. Disasembleri vam kod prikažu kao tekst koji je, priznajte, mnogo razumljiviji nego serija brojeva. Za spektrum je daleko najbolji paket DEVPACK 3 (Assembler, Disassembler) – Devpek 3 asembler, disasembler. Prednosti su mu u prvom redu sledeće:

– sa kasete možete da ga upisujete u bilo koje mesto u memoriji,

– disasembler vam može dati direktan asemblerski tekst, tekst fail (text file) koji možete da učitate u asembler i njima ga uredite: ta funkcija je pre svega upotrebljiva za uređivanje rutina iz ROM-a,

– dok prevodite možete da uključite pojedine delove programa sa kasete, što vam omogućava prevođenje dužih programa.

– programe možete da pretražujete naredbama BREAK-tock (breiktok) čiji je broj ograničen samo memorijom; na taj način se mnogo lakše mogu da pronađu greške u programima i poprave.

Jedina slabost ovog paketa je line editor (lain editor), ali je devpek uprkos tome najbolji asembler za spektrum. I za komodor 64 može da se nađe više asemblera i disasemblera. Najbolji je master adres (MASTER ADRESS) jer ima najviše funkcija koje korisniku olakšavaju rad na mašinskom jeziku.

Paskal je viši programski jezik koji se odlikuje pre svega visokom strukturisanošću podataka i programa. Podesan je i za učenje programiranja jer vas nateruje na urednost pri pisanju programa. Za spektrum je najbolji Hisoftov paskal kompailer (PASCAL compiler) koji generiše veoma kompaktno i brzo mašinski kod. Na žalost, međutim, u tom programu ima još dosta grešaka zbog čega treba biti oprezan u radu s njim. Proizvođač je isti koji proizvodi i devpek, tako da je i ovde nedostatak lain editor koji veoma otežava rad s programom. Sam program i editor zauzimaju i mnogo spektrumove memorije što otežava pisanje većih programa. Ovaj paskal je veoma nalik na standardni prema Virtovoj (Wirth) knjizi i standardu ISO. Za komodor 64 dolazi u obzir više paskala od kojih je najbolji paskal 9 koji ima program za prikaz upotrebe svih naredbi.

Veoma upotrebljiv i zanimljiv je jezik FORTH. I on nam brzo generiše mašinski kod i dobar je pre svega za pisanje igara. Najbolji prevodilac tog jezika za spektrum je FORTH fabrike ABERSOFT. Na tržištu ima i drugih programskih jezika, npr. LIPS koji je pogoda pre svega za stvaranje veštačke inteligencije i velikih baza podataka.

Obrazovni programi

Programi ove vrste stigli su na tržište tek u poslednje vreme. Namenjeni su pre svega obrazovanju dece i upoznavanju s računarom. Ima na raspolaganju više takvih programa za spektrum koji je rasprostranjem i tako ima i više kupaca.

To je bilo kratak pregled vrsta softvera i najboljih programa za komodor 64 i Sinklerov ZX spektrum koji su kod nas i u svetu najpoznatiji. Razume se da u ovom pregledu nismo još ni izdaleka obuhvatili sve programe jer bi to oduzelo suviše mesta, uprkos tome verujemo da će vam ovo pomoći pri izboru programa koje budete kupovali.

Programi se poručuju preko pošte iz Engleske, ali uz malo napora možete sve najbolje programe da pronađete i kod naših sopstvenika ovih računara.

Grendmaster protiv Superčesa

MATEVŽ KMET
MICHELE LEONARDI

Vlasnici spektruma (Spectrum) i komodora (Commodore) često se svađaju koji računar ima bolje igre, upotrebljivije programe itd. Odigrali smo dve partije između šahovskih programa oba računara. Za komodor je »nastupio« Grendmaster 64 D (GRANDMASTER 64 D), a za spektrum superčes 3.0 (SUPERCHESS 3.0). Programi su igrali na četvrtom stepenu težine i svaki je za potez potrošio otprilike minut. Superčes je usput ispisivao broj pozicija koje je obradio pred potez i ocenu trenutne pozicije. Te brojke su navedene uz sve poteze. U zagradi je ocena pozicije – gde je taj broj pozitivan, »mislio« je Superčes da ima prednost.

Figurama je dodelio poene kako sledi: pešak = 16, lovac, skakač = 48, top = 80, dama = 144.

Prednost: napadanje i ugrožavanje protivničkih figura, šah, napredujući pešak, dobra pokretljivost figura, prevlast na sredini, lovački par, kontrola slobodnih linija i 7. odnosno 2. reda s topom, rokiran kralj, sticanje pozicije sa kraljem i kralj u sredini pri završnici.

Slabosti: nebranjene figure, izolovani, dvostruki i blokirani pešaci i pešaci koji ometaju razvoj, nerazvijen lovački i skakački par, rana igra damom i onemogućena rošada.

Prva partija

Superčes 3.0 : Grendmaster 64 D

1. e4	e5	BOOK MOVE
2. f4	ef4	BOOK MOVE
3. Lc4		

Superčes igra Kraljev gambit (lovčev gambit), koji obično vodi u dvorezne i veoma zanimljive pozicije.

3.	Dg5?	BOOK MOVE

Grendmaster ne odgovara po teoriji (npr. Dh4+, d5, Sf6 ili Sc6), iako je Superčes označio da su prva tri poteza »iz knjige« (BOOK MOVE).

4. Sf3	Dg2:?!	8963(−8)
5. Tg1	Dh3	6261(+17)
6. Lf7:	Ke7	8960(+8)

Naravno, ne ide Kf7: zbog Sg5+

7. Lc4	Sc6	9019(+3)
8. d4	Sd4:??	7462(+31)

Nerazumljiv potez crnog, verovatno je hteo da preuzme inicijativu i zadrži pešaka na f4.

9. Sd4	Dh4+	8970(+24)
10. Kf1	Dh2:	8962(+31)
11. Sf5+	Kd8	8968(+40)
12. Sg7:	Lg7:	8966(+31)
13. Tg7:	Sf6	8964(+38)
14. e5?!	Se4	8966(+34)
15. Tg2	Sg3+	8990(+31)
16. Kf2	Se4+	8988(+36)
17. Kf1	Sg3+	7703(+20)
18. Kf2	Se4+	8710(+17)
19. Kf1		7700(+20)

Remi zbog ponavljanja poteza.

(Remi je uzeo u obzir samo Superčes 3.0, Grendmaster 64 D je hteo da igra dalje.) Otvaranje je bolje igrao Superčes 3.0, Grendmaster 64 D je napravio više grešaka (brz izlazak dame, nerazumljivo žrtvovanje skakača) koje međutim Superčes 3.0 nije znao da iskoristi u srednjoj igri.

Druga partija

Grendmaster 64 D : Superčes 3.0

1. d4	d5	BOOK MOVE
2. c4	e6	BOOK MOVE
3. Sc3		

GM igra Damin gambit, koji je kod računarskih programa prilično čest pri otvaranju.

3.	Lb4	8962(−2)
4. e3	Lc3:+	8282(−2)
5. bc3:	Sf6	7479(+3)

Nastala je pozicija slična jednoj od varijanti Nimcovičeve indijske odbrane.

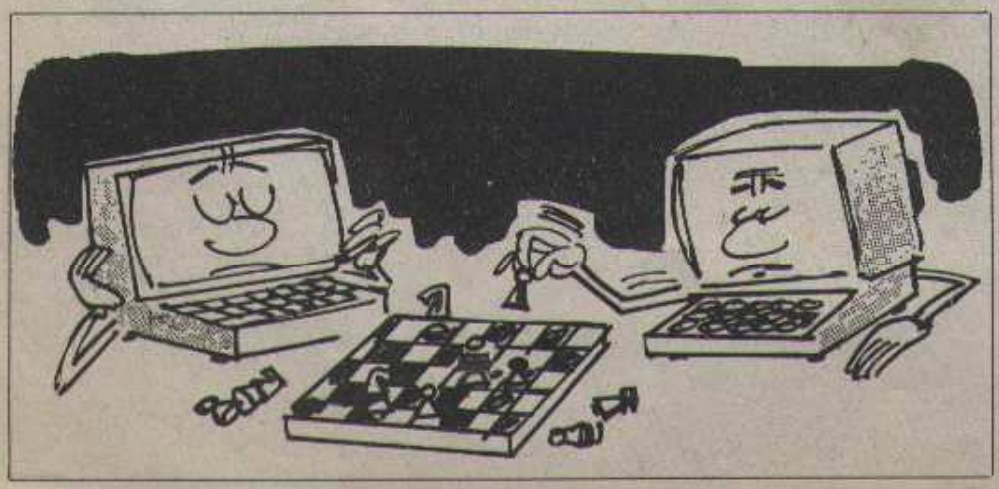
6. cd5:	Se4?	8590(+1)

To je naravno greška; bolje bi bilo, kad bi crni uzeo pešaka sa Sd5: ili ed5:.

7. Lb5+	Ld7	7644(−4)
8. Db3	0-0	8960(−11)
9. Lc4	Dc8	8982(−14)

Možda bi bilo bolje 9. ... ed5:, 10. Ld5: Lc6, 11. Lc6: Sc6: 12. Db7: Df6.

10. De6:	Le6:	8990(−8)
11. Le6:	De6:?	8997(−12)



Bolje bi bilo 11. ... fe6: s pretnjom 12. ... Sf2.

12. Db7:	Sa6	8971(−11)
13. c4		

Pretio je Tfb8, ali je beli imao na raspolaganju bolje rešenje sa Db2.

13.	Dc4:	6359(−4)
14. Se2	Db4+?	8001(−11)

Potez Sc3 bi crnom dao lepe mogućnosti, a ovako je izgubio svaku inicijativu.

15. Db4:	Sb4:	7448(−9)
16. 0-0	Tab8	8365(−9)
17. La3	Tfe8	9248(−11)
18. Tfc1	Sd3	8986(−18)
19. Tc7:	Sef2:	8532(−22)
20. Le7?!	Tb2	8964(−22)
21. Sc3	a6	8962(−19)
22. e4	f6?	8970(−16)

Bolje bi bilo 22. ... Tc2.

23. d5	h5	8967(−17)
24. a4	a5	8965(−20)
25. Sd1	Te2	8991(−18)
26. Sf2:	Sf2:	8976(−17)
27. Ta7	Se4:	9501(−18)
28. La3	Sc3	8985(+2)
29. Ta5:	Te1+	8984(+5)
30. Te1	Te1:+	7324(+0)
31. Kf2	Te4	7300(−2)
32. d6	Tf4+?	7491(−8)

Položaj crnog je već ionako bio slab, a s tim potezom je već skoro izgubljen.

33. Ke3	Te4+??	9736(−13)

Crni je potpuno izgubljen, taj potez vodi u direktan gubitak figure, pored toga ne može sprečiti napredovanje pešaka u damu.

34. Kd3	Te5?	9494(−76)
35. Te5:	fe5:	11029(−196)
36. Kc3	Kf7	13157(−205)
37. d7	Ke6	14592(−219)
38. d8d	Kf5	10241(−224)
39. Df8+	Kg6	12051(−227)
40. De8+	Kf6	12569(−224)
41. Dh5:	g6	12100(−228)
42. Df3+	Ke6	10402(−239)
43. h4	e4	11017(−250)
44. De4:+	Kf6	11072(−265)
45. De7+	Kf5	0
46. Kd4	g5	11549(−265)
47. De5+	Kg6	11036(−263)
48. Dg5:+	Kf7	2472(−32764)
49. Ke5	Ke8	Gm je najavio mat u 2

50. De7#

Konačni rezultat je dakle bio 1.5:0.5 za Grendmaster. Oba programa igraju mnogo bolje belim figurama. Zanimljivo je da su pri otvaranju ubrzo izašla iz pozicija koje su poznate u šahovskoj teoriji. Uprkos tome su otvaranjaaj bila najbolji deo igre, iako je i tu bilo grešaka. U igri je bilo mnogo grešaka, pri čemu je prednjačio Superčes. Dolazilo je do nerazumljivih žrtava, oba programa su sa zadovoljstvom davala šah, iako je to katkada štetilo poziciji. Završnicu je teže oceniti, jer se prva partija završila veoma brzo, a u drugoj je sve odlučeno u središnjici. Za celokupnu ocenu kvaliteta jednog i drugog programa bilo bi potrebno odigrati više partija, a verovatno bi se pokazalo da je Grendmaster bolji.

Poslednja platforma

MIHA REMEC

Čitav njegov boravak u zatvorenom boravištu sačinjavala je igra s Prijateljem. Kad je postao žedan, pritisnuo je na dirku »kontakt« i javio se ljubazan Prijateljev glas: »Šta želiš, Čoveče?«

»Žedan sam«, odgovorio je i odmah se upalio ekran dubinske prikazivačnice s natpisom – Prva platforma: TRAŽIŠ VODU.

»Šta ćemo poneti sa sobom?« upitao je Prijatelj.

»Vedro, uže i za svaki slučaj ubojnik«, izbrbljao je obična pomagala i igra je počela.

Prijatelj ga je uvek vodio novim putevima, kraj zaseda i opasnosti, do izvora, bunara ili vodovodne slavine. Svaka greška koju je usput napravio vratila ga je natrag na početak igračke platforme. Samo kad je savladao sva iskušenja, u komori za snabdevanje javio se signal pa je dobio čašu hlorisane vode.

Na sličan način (igrom) dolazio je i do hrane. Do nje je dolazio upornom, prividnom obradom zemlje, pri čemu u početku nije smeo da zaboravi nijedno oruđe, đubrivo i zaštitna sredstva, što je bilo potrebno za poljoprivrednu proizvodnju. Skupljao je i plodove: penjao se na visoke palme i brao kokosove orahe, morao je da trese jabuke ili da bere kupinice, a morao je da pazi i na otrovne plodove koje mu je Prijatelj podmetao, jer ga je svaka greška terala na početak druge igračke platforme PROIZVODIŠ HRANU.

Naučio je da izbegava klopke koje je Prijatelj stalno izmišljao. Ponekad mu se činilo da Prijatelj igra nepoštenu i zlu igru – i da ga šalje na polazište nizašta. Tada je škripao zubima i samleo bi u prah varalicu na drugoj strani ekrana, ali nije mogao da mu se približi. Prijatelj je bio smešten u blindiranom predelu boravišta, gde nije bilo prilaza.

Obično se njegova srdžba brzo smirivala, jer mu je Prijatelj već u sledećoj igri dodelio nagradu: otvorio mu je novu, još nepoznatu platformu, na kojoj mu je poklonio šetnju po divnom pejzažu, kupanje ili ženu.

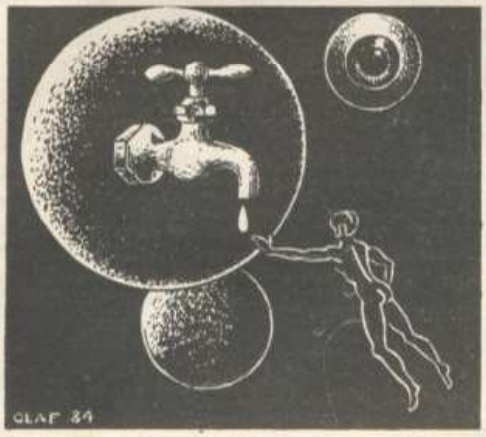
Inače, za ženu je takođe morao da igra napornu igru na trećoj platformi RASPLOĐUJEŠ SE. Krajnje komplikovanim putevima trebalo je ženu steći iz zmajevih kandži ili iz ruku džinovskog divljaka, a i posle toga je postojala mogućnost da te lepotica odbije i da ne opšti s tobom. Sve ove teškoće bile su zaboravljene zahvaljujući uživanju kad je osvojio ženu. Bile su to duge slatkostrasne igre koje su prevazilazile njegovu maštu, a imale su samo jednu grešku: vrlo retko ih je sticao. Više puta je razmišljao o tome kako ga Prijatelj ovom nagradom drži na lancu i još posebno muči. Drukčije sebi nije morao da objasni zašto ga je ponekad slao natrag na početak igre baš tada kad je sav raspaljen imao bujnu lepoticu već u rukama.

Bili su trenuci kad je pomišljao da napusti igru. Jednom je to čak pokušao, ali nije dugo izdržao. Bez igranja je u skučenom boravištu bilo užasno pusto i dosadno. Pozvao je opet Prijatelja i igra je nastavljena.

Morao je da igra čak i za spavanje. Tek onda, kad je savladao sve klopke na igračkoj platformi MOŽEŠ DA ZASPIŠ, prijatelj mu je dozvolio da zaspi. Inače, gnjavio ga je dosadnim i prodornim zvižducima, tako da nije mogao oko da sklopi.

Nije sanjao mnogo. I snovi su mu ličili na prljavu igru: kad su bili najlepši ili najjeziviji, probudio se. Više je voleo da uključi Prijatelja. U igrama s njim bilo je bar malo smisla, postojala su nekakva pravila kojih u snu nije bilo.

Tako je igrajući se upoznavao nove i novije pejzaže, putovao je po mnogim zemljama i morima. Prijatelj ga je odveo i u vasionu, u udaljene, nepoznate svetove koji nisu bili naseljeni ili su na njima boravila nerazumljiva i krvoločna bića. Usput ga je Prijatelj takođe poučavao i upoznavao sa osnovama nauke o životu, mudrosti, sa osnovama istorije, primenjenih nauka i prava. Za nagradu kod dobijenih igara prikazivao mu je muziku, pozo-



rišna dela i crtanke. Čitao mu je i odabrane odlomke iz beletristike i potsticao ga na razmišljanje i prosuđivanje.

Jadnom kad su bili na trinaestoj platformi RAZGOVARAŠ, upitao ga je:

»Prijatelju, kako da sam tu i zašto sam tu?«

Izvesno vreme nije bilo odgovora. Zatim se ipak javio isto tako ljubazan i prijatan glas kao i drugi put:

»Tu si, jer je tako određeno i zato što imaš svoju nameru.«

Mozgovao je, kakvu ima nameru, ali nije otišao daleko. Samo se bledo sećao da su nekad u boravištu bili ljudi, da su se s njim igrali i navikavali ga na igranje s Prijateljem. Potom su ljudi nestali ne zna se kud, tako da je ostao sam s Prijateljem. Pomislio je da je Prijatelj njegov tvorac; ali kad ga je upitao, kako stvari stoje, on mu je rekao da su ga napravili Ljudi i da ne može biti Čovekov tvorac.

Još nešto drugo je uznemiravalo njegovu maštu: do kuda se mogu otvarati igračke platforme? Prijatelj ovo nije znao ili nije hteo da mu kaže. Iz inata je igrao i igrao sve više, da bi video, da li postoji negde kraj, da li možda postoji poslednja platforma?

Platforme su se otvarale dalje i dalje.

Igrao se: čak i bolesti i u igri samog sebe lečio. Uzgred je savladao veštine zdravstva, isto kao što se naučio da potpali vatru i da sebi postavi krov nad glavom.

Na kraju nije više znao, da li se već tako izvežbao u igri ili je Prijatelj postao popustljiviji; sve više je igara uspešno završavao i dobijao nagradu za nagradom. Više puta je imao utisak da je već upao u klopku, ali mu je Prijatelj omašku prevideo i nije ga vraćao na početak igračke platforme. Tako je u igri LOVIŠ ZMAJA dobro znao da je suviše kasno pritisnuo na dirku ubojnika, kad se iza džinovskog stabla pokazala zmajeva glava. Uprkos tome dobio je znak za pun pogodak, zverka je posrnula, a njemu je pripala nova igračka platforma IDEŠ KROZ HODNIK STRAHOVA.

Uplašio se da igranje više neće biti interesantno, ako mu Prijatelj gleda kroz prste, a bio je srećan kada ga je konačno, ipak, vratio na početak. Za trenutak se, naime, uplašio jednih vrata koja su se otvorila u hodniku, a iza njih nije bilo ništa. Kad bi kroz njih skočili zverka, jezovit kosmonaut ili kostur, mirno bi išao dalje. Praznine na vratima se uplašio.

»Ne smeš da se plašiš ako su otvorena vrata,« upozorio ga je Prijatelj. »Izgubljena platforma«.

»Znam.«

»Ideš ponovo?«

»Idem«.

Prikazivačnica se opet osvetlila i igra IDEŠ KROZ HODNIK STRAHOVA se ponovila. Ovog puta je prešao put bez straha. Za nagradu mu je prijatelj prikazao Šopenovu klavirsku sonatu, a iznad prikazivačnice se pojavio svetleći natpis: Sedamdesetsedma platforma: OSVAJAŠ NOVI SVET.

»Šta ćemo poneti sa sobom?« upitao je Prijatelj.

»Ubojnik«, odgovorio je. Ubojnik uvek dobro dolazi. »Vodu, semena, lekove, protivalergični komplet,« navodio je dalje. »Šator, za ubojnik sa osnovnim oruđem. Lampu. Vozilo.«

»Još nešto?«

»Mislim da je to sve.«

Da li ti je potrebno vreme za razmišljanje?«

»Ne. Idem.«

»Onda svu sreću, Čoveče!«

Iznenadilo ga je. Nikada ranije Prijatelj mu nije poželeo sreću.

Čekao je da se pokaže dubinska slika, a dogodilo se nešto neobično: tiho je promrmljao neki mehanizam i ekran prikazivačnice se razmaknuo. Da nije igrao ranije igre, onda bi se uplašio ovog otvora. Ovako je znao da je, verovatno, deo igre – prošao je kroz otvorena vrata i kročio na tlo novog sveta.

Zavrtelo mu se u glavi. Ranije, u prikazivačnici, prostor mu je dolazio u susret, a sada je on zakoračao u prostor. Bez da bi se dotikao dirki na tastaturi, stvari su se odvijale na svoj način: ptica je letela, voda je tekla, oblaci su jedrili preko neba. Užasnuo se saznanja što događaje ne može više da podešava dirkama.

»Prijatelju, kakva je to igra?« uzviknuo je.

Nema odgovora. Glas mu je nestao u širokom prostranstvu.

Osetio je miris cveća i trave. Osetio je toplotu sunčanih zraka na čelu. Opsenjivalo ga je. Dlanom je zasenio pogled i oštro posmatrao, da li ga negde čeka neka klopka.

»Prijatelju! Javi se već jednom!« uskliknuo je. »Objasni mi pravila igre!«

Prijateljevog odgovora nije bilo. Čovek se osvrnuo i iza sebe ugledao srebrnastu ljusku iz koje je došao.

Instinktivno je pogledao u levo, gde se kočoperio gusti šiprag i automatski aktivirao ubojnik. Smrtonosni zrak je proleteo kroz vazduh. Zverka koja je provirila kroz zelenilo, urlajući se srušila.

Čovek je shvatio da se više ne igra i da mu je namenjeno osvajanje ovog sveta.

Spektrum kao čarobni štapić

JERNEJ PEČJAK

Ako imate ZX spektrum mogu vam biti zanimljivi POKE i USER. A kad vam igre dosade, možete da se zabavljate naredbom POKE. Možda vam se čini malo čudno, ali iz sopstvenog iskustva znam da njime možete malo i da se zezate. Ponekad se postižu veoma čudni efekti. Jednoga dana kad nisam imao šta da radim uzeo sam u ruke knjigu Bejzik progreming (Basic programming) i otvorio je na strani gde su opisane sistemske promenljive. Neke adrese su imale znak X što znači da sistem može i da se saspe (takve su najzanimljivije!). Usledili su časovi isprobavanja. Kad bih naišao na neki zanimljiv POKE, zapisivao sam ga. Ako vam se ne da na slepo poukati razne adrese otkucajte ove do kojih sam došao, do daljnjih »naučnih« istraživanja.

Opisaću nekoliko najzanimljivijih POKOVA. Pri tome ćete možda dobiti neku inspiraciju. Ali treba da upozorim da sam radio s računarom treće verzije (ISSUE 3) i ne znam da li će svi POKOVI uhvatiti u računaru prve i druge verzije. Ako ne znate koja je vaša verzija, napišite (kad je računar potpuno prazan i nanovo uključen) PRINT IN 16602. Ako se pokaže broj 191, imate računar treće verzije, a ako ugledate neki drugi broj, npr. 255, imate prvu ili drugu verziju. Svejedno probajte!

Počinjem s POKOM MESECA – najboljim od svih koje sam našao. Prvo pogledajte da li je vaš računar potpuno prazan jer većina poukova završava resetiranjem ekrana ili računar zablokira. Ako vam POKE ne uspe pri prvom pokušaju, probajte nanovo. Između dva POKA treba obavezno da isključite računar za nekoliko sekunda (sopstveno iskustvo mi je dokazalo da RANDOMISE USR ø nije dovoljno). Ako ste postupili po uputstvima, možete da započnete POKE meseca.

Napišite u računar: POKE 23641, 194.

Spektrum će ispisati O. K. O. 1. Napišite RUN i zatim ENTER.

Uživajte u sceni koju ćete ugledati na ekranu! Ne budite nestrpljivi nego pričekajte nekih pola minuta i strpljenje će vam se isplatiti.

A sada još nekoliko poukova iz rukava.

Napišite POKE 23568,6: POKE 2370,1: ENTER. Ti POKOVI će učiniti to da se sve poruke spektruma, npr. OK, NEXT without FOR i druge premeste na gornji deo ekrana.

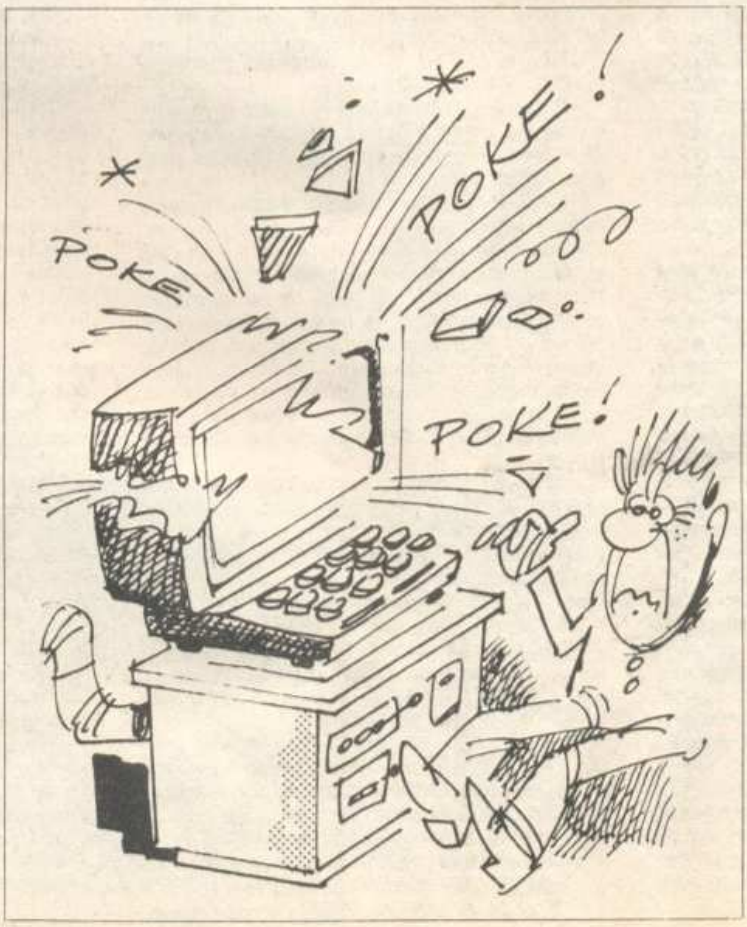
Ako napišete red 1 PRINT i zatim pozovete EDIT, red će izaći. Ako još jedanput pozovete EDIT, red će ostati dole u istom položaju kao što je i bio. A ako napišete POKE 23572,1: POKE 23574,11 i zatim ENTER, primetićete poruku OK 0,1. Sada ponovo napišite red 1 PRINT, pritisnite EDIT, opet EDIT i što se mene tiče još sto puta EDIT. Primetićete nešto zanimljivo, ali to vam neću otkriti.

Kao zanimljivost može da se uzme i POKE 23738,32 i zatim ENTER. Sada će kursor biti na vrhu ekrana, a ne više dole.

Da vidimo poukove koji su nalik na pouk meseca, ali se između sebe razlikuju! Napišite POKE 23631,201-ENTER-RUN-RUN. Kad vam to dosadi, nastavite: POKE 23641,193-ENTER-RUN. Na sličan način otkucajte POKE 23641,197-ENTER-RUN. Ali kod ova tri pouka treba da pričekate bar pola minuta da vidite efekat iako vam se čini da je računar zablokiran.

Probajte i ove poukove: napišite red 1 REM i zatim POKE 23641, 186. Pustite da računar napiše što napiše, bilo integer out of range bilo OK ili nešto drugo. Zatim napišite GOTO ø i ENTER, a najzad RUN i opet ENTER. Za nekoliko sekunda isključite računar i ponovno ga uključite. Zatim gornji POKE 23641,186 zamenite sa 23641,188 i ponovite pokušaj. A možete da ga zamenite i ovim poukovima: POKE 23641,189, POKE 23641,190, POKE 23641,198.

Na redu su novi poukovi: napišite 1 REM, POKE 23641,194 i zatim RUN. Drugi primer glasi: 1 REM, sledi POKE 23641,204, i zatim RUN (pričekajte minut i po i nećete požaliti).



Ponekad čovek ima vanrednu sreću. Imao sam je i ja kad sam napisao program: 1 FOR X = 23614 TO 23630 2 POKE X, 10: NEXT X

Da sam napisao neku drugu vrednost X ne bih nikad otkrio pouk koji sam pogodio tako reći slučajno. Takav program je koristan i za otkrivanje korisnih ili zanimljivih poukova. Kad se na kraju programa ili još pre nešto dogodi, sužavamo područje X dok ne izdvojimo pouk koji nam se čini zanimljiv. Otkrio sam iznenađujući pouk koji daje veoma zanimljive zvukove. Napišite: POKE 23614,10: POKE 23620,10.

Sada probajte još i program: 1 POKE 23642,20: RUN. Pokrenite sve zajedno uz pomoć RUN.

Za kraj poukova otkucajte u računar: 1 POKE 23641,30: POKE 23642,20: RUN, a zatim ENTER. Prikaže se tekst. Otkucajte još DELETE i zatim pritisnite dugme R. Kad se nagledate efekta, zamenite POKE 23641,30 sa POKE 23641,31 i ponovite sav postupak.

Možete da se zabavljate i USERIMA, odnosno naredbom koja pokrene program na mašinskom jeziku. Ako pritisnete USR na adresi uskladištenoj u ROM-u, primetićete različite zanimljivosti. Napišite, np., PRINT USR 12121 i na ekranu ćete videti nešto što će vas iznenaditi.

Možete sami da probate s adresama od 1220 do 1325. Ako neku od njih aktivirate naredbom RANDOMISE USR X (gde je X adresa), na ekranu ćete moći da vidite linije kao kad umećete program. Svaka adresa daje različitu boju linija, a neke čak i ton.

Kao zanimljivost pomenuću i RANDOMISE USR PEEK 1, pri čemu računar zablokira na nepoznat način.

Ako vam je rad do sada pružao zadovoljstvo, probajte ovo: RANDOMISE USR, 3888 i zatim DELETE, dok sve ne izbrišete. Sada pritisnite ENTER...

Napišite neku bezvezariju, npr. 1 PRINT 2 GOTO 1 i zatim RANDOMISE USR 9012. Vaš će tekst biti uništen, a pokazaće se i štošta drugo.

Za kraj probajte PRINT USR 6300. Zašto sam to pomenuo, utvrdite sami.

Pri svemu tome verovatno niste ko zna koliko naučili da »praktično« upotrebljavate računar, ali videli ste da čak i prazan spektrum može da stvara čudne efekte. Probajte i vi! Budite mađioničar!

Možda već znate za neki tajanstveni i neobjašnjivi POKE koji je bolji od Jernejevih? Pošaljite ga!

Sejber Vulf: kad se oslonim samo na svoj mač

JONAS ŽNIDARŠIČ

Džungla. Svuda uokolo drveće, biljke, životinje, Indijanci... Zadatak: pronaći četiri dela skupocenog medaljona za koji legenda kaže da leži u komadima negde blizu, možda baš tu, možda samo na metar od mene. Sa sobom nemam ništa drugo osim tropskog šlema koji me štiti od sunca i ptica, te vernog mača, koji mi je u kolevku stavila moja baba.

Put vijuga, izgledalo je da sam došao već do kraja, kad primetim nov odvojak nadesno, pa nalevo, pa još jednom nalevo. Tada opazim i otiske stopala neverovatno sličnе mojim... Očigledno se opet obrćem u krugu.

Za trenutak zastanem, obrišem znoj sa čela i usput probodem nekoliko šumskih životinja koje me napadaju otkako sam na putu.

Iza stabla se pojavi Indijanac, nimalo prijateljskih namera. Kada se prvi pokušaji uspostavljanja komunikacije izjalove, napadnem ga svojim mačem, kad ono... Indijanac uopšte ne reaguje, malo zašara svojim kopljem po mojoj glavi i već sam mrtav.

Na moju sreću, na taj opasan put sam uzeo još nekoliko rezervnih života, tako da kad se malo oporavim mogu nastaviti potragu.

Na zemlji leže predmeti. Prstenje, džakovi s novcem, paketi sa hranom, životi, koje je verovatno neko ovde zaboravio. Naročito moram paziti na otrovne biljke koje u nekoliko trenutaka izrastu iz zemlji i mogu me udesiti.

Jao! Spotaknuo sam se i nepažnjom pao u ljubičasti cvet, koji me zaspe svojim polenom. U glavi mi se zavrti. Hoću nalevo, kad ono, noge me nose nadesno, idem na sever, a okrenut sam prema jugu. Na sreću je uticaj biljke samo privremen i glava mi se pomalo razbistri – pravovremeno, jer prema meni juri ogroman nosorog, koji očito nije oran za razgovor, nego želi moje telo pretvoriti u kašu. Nagonski dohvatim mač i udarim... Nosorog promeni smer. Izvukao sam se za dlaku.

Putujem dalje. Sam bog zna kad ću pronaći ono što tražim. Možda danas, možda sutra. Ali ne brinem. Za pojasom imam svoj mač. Ništa drugo mi nije potrebno, jer to so trenuci kad je čovek gladan, žedan, umoran, kad se nađe u stranim zemljama, gde nikog ne pozna, i može se pouzdati samo u svoj mač...

ALTIMIT (ULTIMATE), jedna od najboljih kuća programske (zabavne) opreme, koja se specijalizovala za arkadijske igre, opet izaziva divljenje svojim propagandnim i proizvodnim sposobnostima. Već pre nekoliko meseci se u stranoj kompjuterskoj štampi pojavila reklama za najnoviji proizvod te kuće, arkadijsku igru SEJBER VULF (SABRE WULF). Zanimljivo je da su momci veoma svesni zakonitosti ekonomske propagande, jer na celoj strani reklame nema ničeg drugog sem divno oblikovan natpis: SABRE WULF. Ispod njega je zaštitni znak firme, likovno do detalja izrađen. U uglu je još i cena: 9.95 funti (na crno oko 2.500 din).

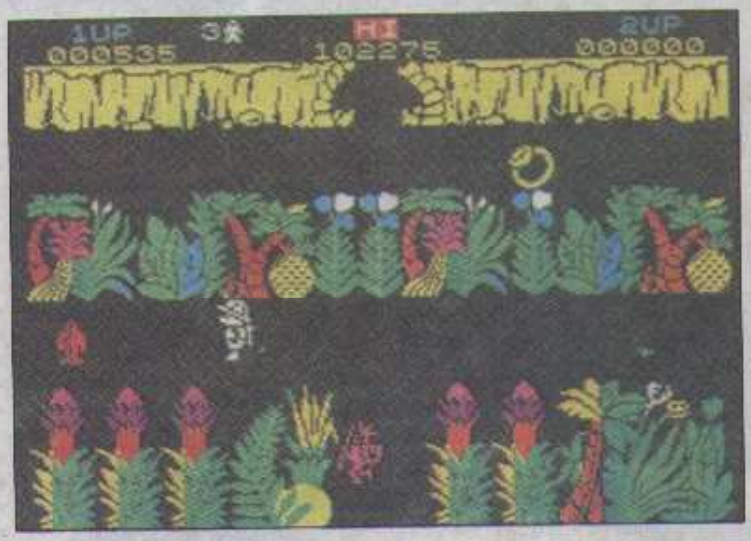
Jedinstvena ideja! Reklama je dovoljno primetna, dovoljno neinformativna da podstakne zanimanje, cjena je dovoljno visoka (sve druge Altimitove igre su po 5.50 funti), da se odmah stekne utisak: reč je o vanrednom ostvarenju. Treba još samo ispuniti porudžbenicu i otići u banku.

A kakva je igra?

Potpuno na nivou. Grafika je vanredna, čini se da se Altimitovi programeri šale sa spektrumovim atributima, jer ih skoro ne primećujemo. Džungla je nacrtana do pojedinosti. Lišće, cveće, stabla, jezera, životinje, sve u najrazličitijim bojama koje se među sobom doslovno prepliću. Da ne poznajem spektrumove (ne)sposobnosti, ne bih verovao nikome ko bi mi tvrdio da su u kvadratiću 8×8 tačaka samo dve boje. Altimit dokazuje da je sve moguće.

Kao i Etik-Etek (Atic-Atac), isprobao je novu formulu, mešavinu arkadijske i pustolovne igre. Istraživač se u obliku tropskog istraživača, naoružanog sabljom, pomera kroz livirint prašumskih staza, prelazi iz »sobe u sobu« (sobe su ovde različiti predeli džungle), ubija sve živo šta mu stane na put, i traži blago. U Sejber Vulfu treba pronaći četiri dela medaljona, sakrivena po »sobama«.

Traženje nije nimalo jednostavno, jer kao što ćemo ubrzo ustanoviti, lavirint puteva je na početku zatvoren i staze napred nema. Lavirint se otvori tek kad igrač sakupi dovoljno odgovarajućih predmeta koji leže na podu (mačevi, dijamanti itd.). Stazama šetaju Indijanci (ili možda crnački domoroci), koje nije moguće ubiti sabljom, ali njome se može braniti od raznih životinja koje stalno »niču« oko igrača, te na kraju vuk od kojega se može spasti samo bekstom. Vrlo zanimljive su raznobojne biljke, koje ničу nasred puta i imaju različite efekte na igrača. Crvena ga učini neranjivim, žuta nepokretnim, plava (najprijatnika) neranjivim i brzim, ljubičasta ima isto dejstvo kao i plava, samo što su kontrole na upravljačkog palici za igru obrnute (što je veoma zabavno), bela nema nikakvog dejstva.



Posle određenog vremena se u lavirintu pokažu crvene figurice, koje predstavljaju dodatne živote. U svakoj igri su figurice (isto kao i delovi medaljona) drukčije raspoređeni. Zato se može dogoditi i to, da igrač ubrzo ima osam ili više života (igra počne sa četiri).

Ukratko: Altimit je preduzeće koje ne rasprodaje svoje znanje masom igara, nego rad koncentriše na jedan projekat. Kad ga završi, prihvati se drugog i tako dalje.

Sejbr Vulf je sedma igra na njihovom spisku. Prvih pet je već emitovao radio Student u Ljubljani (Kuki, Psst, Tranc Am, Džet Pek, Lunar Džetmen – (Cookie, PSSST, Tranz Am, Jet Pac, Lunar Jetman), šesta je čuveni Etik Etek (Atic Atac). S njima je Altimit postavio uistinu dobar standard za arkadne igre i taj standard je s novim programom Sejbr Vulf samo još povećan. Odlična grafika, meko i brzo kretanje, zavidan broj sličica, duhovitost, nove ideje...

Sejbr Vulf se u Engleskoj prodaje za manje od deset funti, u Nemačkoj je nešto skuplji, a kod nas... Za sada se teško nabavlja, ali će se ubrzo masoviti, jer naša crna berza ima najbolju dispečersku službu u Evropi.

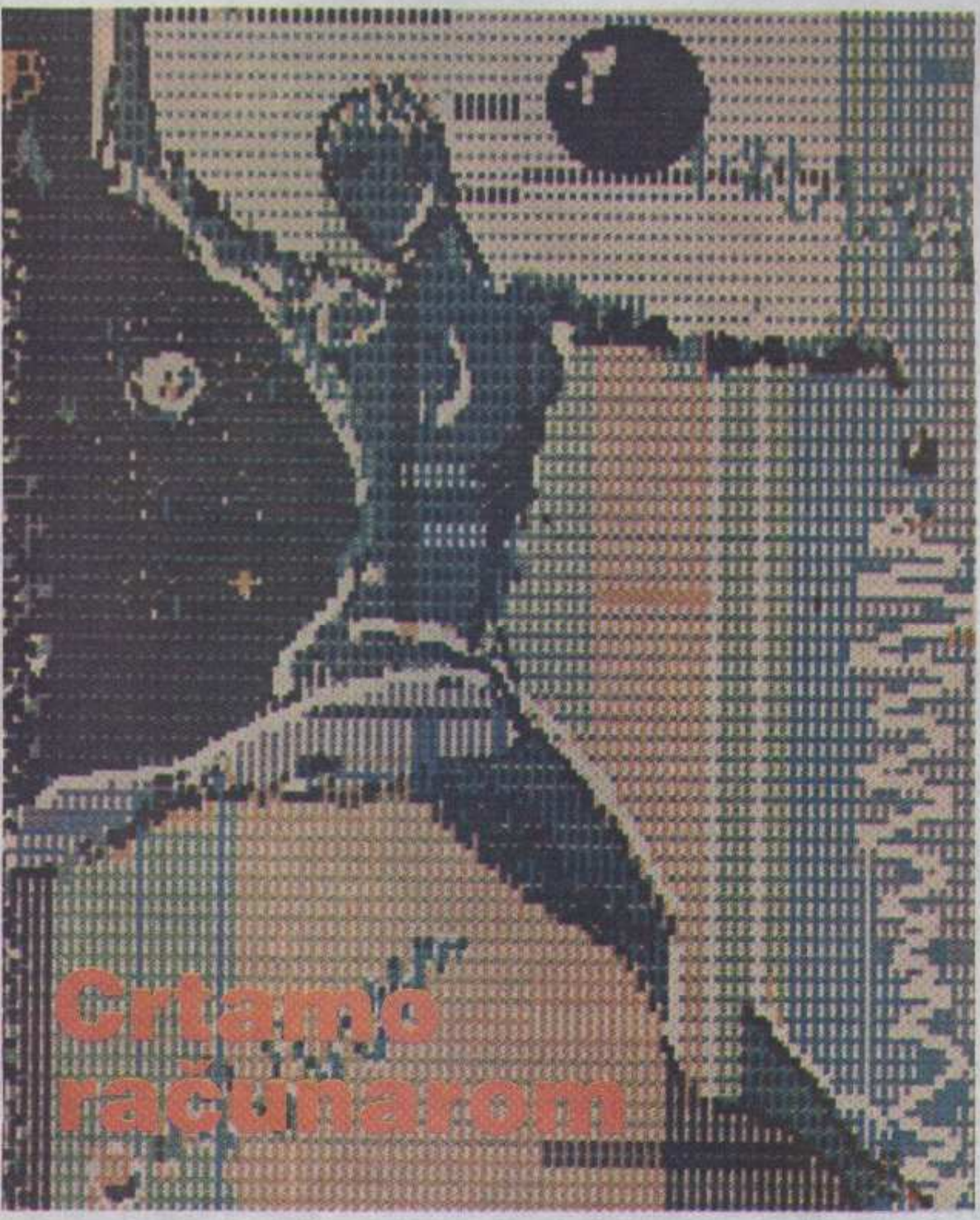
Korisni pokovi

Igra mi se već na prvi pogled učinila veoma zanimljivom i kao savestan haker (hacker) odmah sam se uputio u lov za pokovima, koji bi mi povećali broj života. »Lov« se posle nekog vremena isplatio. Otkrio sam četiri poka, koji učine da sve životinje budu mrtve, iako se pojavljuju. Glavno je da ne mogu učiniti ništa nažao i mirno možeš da istražuješ lavirint.

Igra je sastavljena od šest delova. Pričekajte da računar pročita deo u bejziku, sliku, dugi deo, zatim dva kratka dela. Posle drugoga kratkog dela prekinite program komandom BREAK i napišite POKE 42841,0: POKE 43971,0: POKE 44511,0 i POKE 44808,0. Kad to ukucate, pritisnite ENTER, a zatim CONTINUE i pročitajte još treći kratki deo.

Kad razgledate lavirint, možete da igrate na poseban način. Po ranijem postupku pročitajte program i umesto četiri poka napišite samo POKE 44808,0 i zatim CONTINUE. Sad će kao i pre sve biti mrtvo i moći ćete istraživati, kad pritisnete na taster za vatru, sve će oživeti i moći ćete pokupiti šta vas zanima. Imaćete oružje, a ako zapreti velika opasnost, pustite vatru i sve će opet biti mrtvo.

Moj najbolji rezultat je 77 odsto. Iako igram već dva meseca, nisam još došao do kraja, ali sam siguran da ću uskoro uspeti. I vama želim sreću pri normalnom i hakerskom načinu igre.



Crtamo računarom

ANDREJ VITEK

»Kontrola, Orao se spustio,« rekao je čovek koji je nekoliko meseci kasnije prvi stao na Mesečevu površinu. »Primljeno, Orle, dobro je bilo, nastojte da tako bude i onamo gore! Gotovo za danas.« Slika Mesečeve površine ugasila se pred paukovim očima. Računari, koji su – možda već hiljaditi put – odsimulirali spuštanje na Mesecu, posvetili su se drugim poslovima. Budući prvi ljudi na Mesecu izvukli su se iz pauka. Pored televizijskih monitora, kojima su upravljali računari, pred prozorima i pored žica koje su paukove kontrolne naprave povezivale sa računarima, sišli su na pod dvorane. Sutra će u istoj kutiji sa istim računarima vežbati spajanje sa matičnim brodom Kolumbijom. Sve će biti isto: trepćuća računarska slika na ekranima, nadzornikov glas; samo će računarski program biti malo drukčiji. Do onog dana u junu 1969, kada će sve biti pravo.

Danas se mase ljubitelja automata za igru mogu sa sličnim, možda samo malo modernijim, simulatorom spuštati na druge planete, divljati po nepoznatim trkačkim pistama ili leteti iznad poprišta izmišljenih bojišta, sve za četvrt dolara. Uz pomoć sličnih simulatora do danes je naučilo da leti na stotine vojnih i civilnih pilota.

S računarom danas možemo da prošetamo kroz grad onakav kakav će možda biti jednog dana; možemo da uđemo v kuću koja danas postoji samo na hartiji, u glavama arhitekata i, razume se, u računarskoj memoriji. Možemo da razgledamo nameštaj prostorija, da premeštamo ne samo ormare nego i zidove, vrata i prozore. Računar odmah proverava da li tako popravljena zgrada još uvek može da stoji. Možemo da pogledamo kroz prozor prema suncu negde na zapadu ili planinama negde na severu. Računar nam na mali televizijski ekran dočara svet kojeg nema. Ponekad, kao u crtanim filmovima, svet koji i ne može da postoji.

To je moguće zato što računar pored mase brojeva izradi desetine slika u sekundu i za to vreme izvrši milijarde s tim povezanih operacija. Da slika ne bi titrala računar mora na TV ekran da nacrta po trideset slika u sekundu. Trideset potpuno jednakih sličica i slika se smiri, pred nama se pojavi Albert Ajnštajn. Trideset skoro jednakih sličica i mirujući lik se pomeri, slika mesečevog pauka se polako približava matičnom brodu, trkački automobili prestižu jedan drugi, pogled kroz prozor skače sa Save na zapadu prema Dunavu na severu.

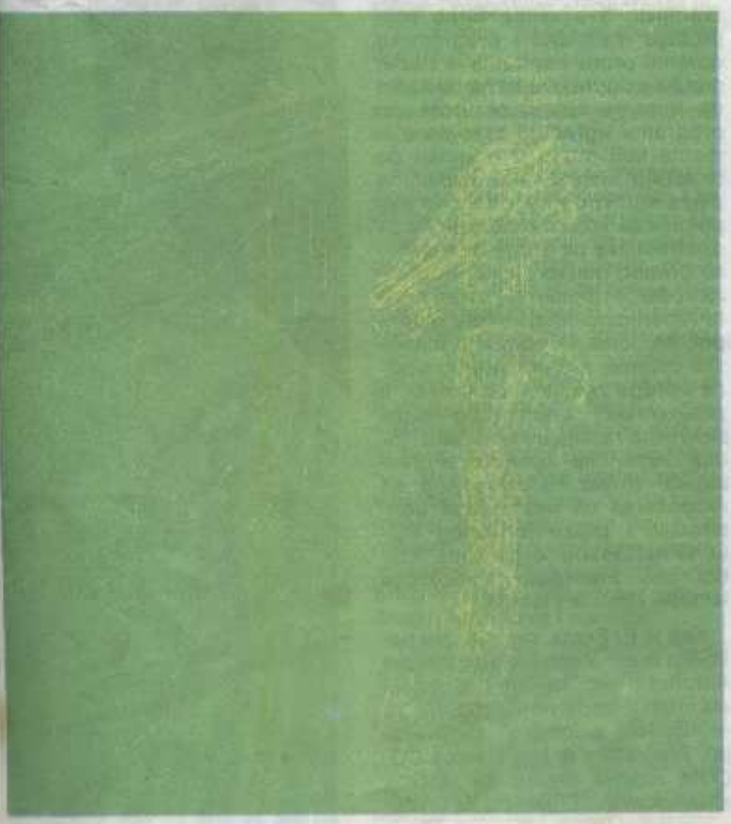
Treba nacrtati svaku sliku posebno! Sliku koju sastavlja masa obojenih tačkica na ekranu. Razume se da tačkice na ekranu nisu razbacane bez reda: ekran je podeljen na pravougaonu rešetku a u svakom prozorčetu rešetke je tačno jedna obojena tačka. Ta tačka je i u našoj računarskoj terminologiji zadržala svoj strani naziv piksel. Svakoj tački možemo posebno da odredimo boju. Na crno-belom ekranu to je samo nijansa sivoga, na ekranima sa bitnom slikom su dve nijanse (crna i bela), a na drugim možda još nekoliko nijansi sivoga. Može se reći, da je na ekranu u boji boja svake tačke sastavljena od crvene, zelene i plave komponente, od kojih na TV ekranima u boji stvarno nastaje slika u boji. Opis pojedine tačke, koji osem boje može da sadrži i druge podatke, pamti računar u posebnoj memoriji, namenjenoj za sliku. Pošto tačaka ima mnogo, (na Sinklerovom spektrumu npr. nešto preko 45.000, po 256 u 176 redova), i ta memorija može da bude prilično obimna. Posebno kolo pročešlja tu memoriju i po trideset puta u sekundi i TV aparatu priprema video signal ili onakav antenski signal kao pri običnom TV prijemu. Pripremu signala nazivamo i obnavljanje slike i s njom ima dosta posla. Zato se obično za nju posebno prepravlja televizor koji ima ugrađenu memoriju i svu elektroniku za izradu slike. Takav televizor se zove crtač ili prikazivač.

Pri rešavanju mnogih problema slika na TV ekranu nije dovoljna. Računarom se mogu, npr., nacrtati i svi nacrti za zgradu koju smo njime konstruisali. Sliku treba nacrtati na hartiju. To se radi na više

većina. Prvi i najjednostavniji način je da sliku sa ekrana fotografišemo polaroidom ili praktikom. Ipak u tom slučaju slika nije uvek zna kako dobra, suviše je mala i možda nedovoljno tačna. Zato za crtanje na papir postoji poseban crtač s perom: mehanička »ruka« drži pravo pero, pomera ga od tačke do tačke po pravom papiru i na njemu crta liniju ako je pero spušteno pri pomeranju. Ili matrični štampač, koji sliku sa ekrana ili iz računarove memorije presnimi u jednoj boji ili nekoliko boja na papir, tačku za tačkom. Ili elektrostatički crtač, koji sliku crta na papir slično kao mašina za fotokopiranje u boji. Sve te naprave su mnogo tačnije nego televizijski ekran, gustina tačaka ide čak do deset na milimetar. S tom tačnošću raste i cena aparata.

Tako razlikujemo dve vrste aparata za crtanje. Prvi su rasterski, gde rešetku tačaka nazivamo stranom reči raster. Drugi su vektorski, jer duži nazivamo vektorima. Na prvim rasterskim, liniju nacrtamo nizom tačaka, na drugima tačku veoma kratkom linijicom. Kod jednih je slika postojana, nacrtana na papiru, filmu ili foliji, kod drugih je pokretna, nacrtana na TV ekran. Većina takvih aparata za crtanje može da se priključi na veliki ili mikroračunar, slično kao i štampači. Zatim poseban program poveže računar i aparat za crtanje.

CAD nije moguć bez dobre računarske grafike



Pored brojeva može se posebnim čitačima očitati i položaj nekih tačaka. Takav čitač je npr. svetlosno pero, aparat koji prebroji tačke od levoga gornjeg ugla ekrana do malene fotoćelije u peru, po redu kojim putuje elektronski zrak. Računar može posebnom pločom da izmeri gde ploču dirnemo prstom. Kutijicu sličnu mišu vozimo po stolu i time premeštamo markicu položaja po ekranu. Specijalno podešena TV kamera računaru omogućava da uistinu gleda. I eto nas već u svetu naučne fantastike, gde se kućni računar zaljubi u gazdinu ženu...

Ali ostavimo sad elektroniku, računare i slične žičice. Hajde da programiramo sliku – bez programa nema ništa kot računara. Izaberimo boju papira, uzmimo u ruku jedno od pera. Ima ih različitih boja, svaki crtač nam nudi svoju paletu boja. Mogu da budu različitih debljina, trepćuća, svetlija, naglašena na ovaj ili onaj način. Upotrebimo ravnalo za crtanje linija, šestar za kružne lukove, krivuljar za elipse ili neke druge krive. To su sve programi koji oboje one tačke, kroz koje prolazi kriva. Ti programi su obično ugrađeni već u sam aparat za crtanje: samo navedemo pribor, tačke i biramo pera, a programi u aparatu zaista crtaju. Opišimo njime lik i u njega postavimo specijalno pero, koje razliva: njegova boja se razlije po celoj unutrašnjosti lika i pero oboji sve tačke u liku. Iz likova sastavljamo oblike – točkove od krugova, vagone od većih pravougaonika, prozore od manjih – i eto voza. Nacrtajmo oblačić iznad dimnjaka a onda ga za sekund izbrišimo i lokomotiva će zahuktati. Izbrišimo voz i nacrtajmo ga nekoliko tačaka udesno, to ponovimo i voz će krenuti. Brda, kuće i drveće u pozadini mogu da miruju. Razume se, da pri stvarnim simulacijama nije sve tako jednostavno, ali osnove crtanja su upravo takve. Sve završi time da odredimo boju pojedinih tačaka. Što više tačaka imamo, slika će biti tačnija, lepša i prirodnija. Naravno, i skuplja, ne samo zbog aparata nego i zbog računske komplikovanosti.

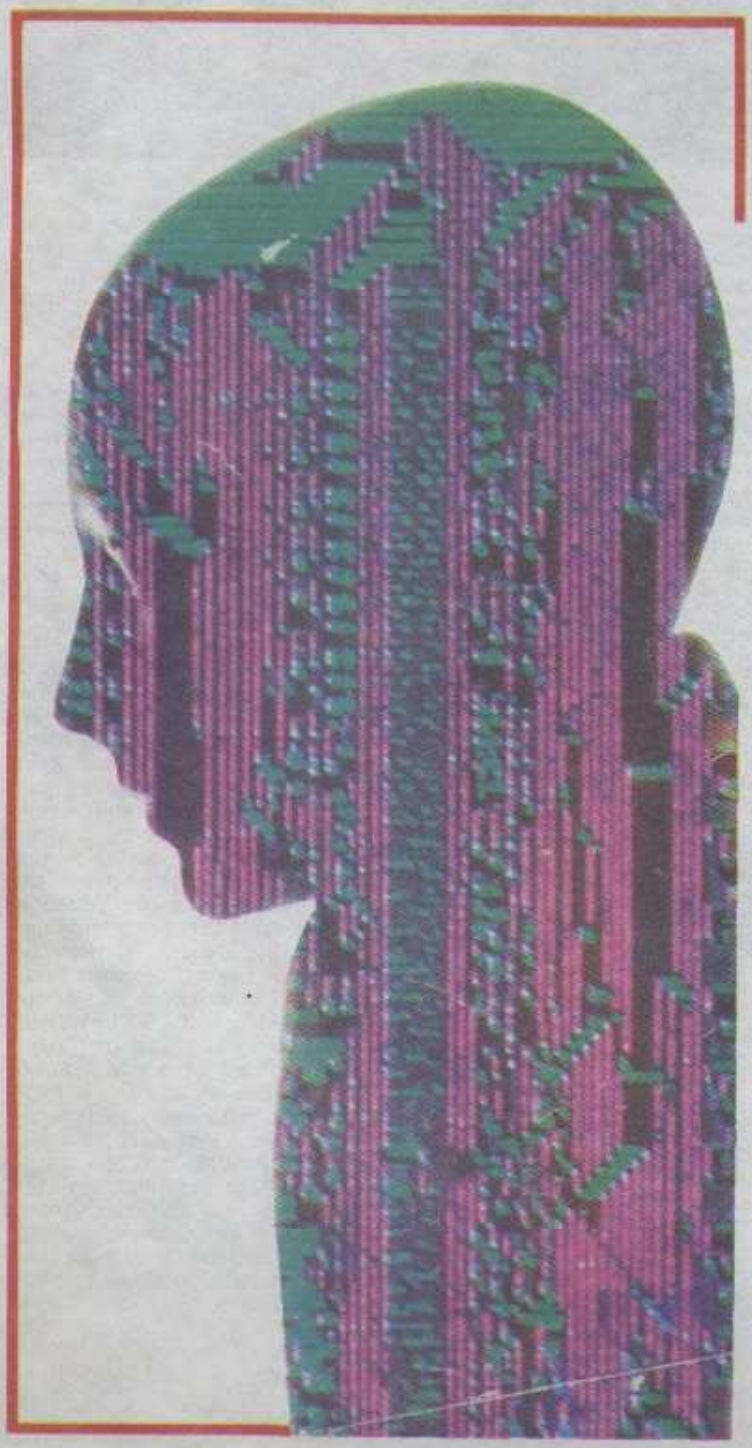
Crtati se može i mikroračunarom. Većina ih crta jednostavno na svoj ekran, neki čak i u bojama. Kako je tu mikroračunar sam svoj aparat za crtanje a mikroprocesor mora da brine o svemu – crtanju, računanju, čitanju naredbi sa tastature, radu sa diskovima – crtanje može da teče dosta polako, ali i ne mora. Dokaz je cela masa računarskih igara na svim mogućim mikroračunarima, igara koje bez dobre pokretne slike uopšte nemaju smisla. No, katkada ni brzina nije bitna. A slika je vredna više nego hiljadu brojeva. Većina proizvođača mikroračunara je toga više nego svesna. Zato nema novog mikroračunara koji ne bi umeo da crta, kod većine (tako, npr. kod poslednjeg Oplovog noviteta mekintoša) je sve podređeno slikama i crtanju: tasteri tastature znače posebne sličice, a mišićem se premeštamo od jedne do druge, naredbe su nacrtane. Sav rad se odvija s nacrtanim izborom naredbi, računar ni u kojem slučaju nije namenjen samo onima koji znaju da čitaju i pišu engleski. I u prvom redu ne samo onima koji znaju da programiraju. Ajnštajnov portret je nacrtao So Bernstejn (Saul Bernstein), koji u životu još nije napisao ni jednog retka programa, pa uprkos tome spada među najpoznatije računarske umetnike. Upravo zbog sposobnosti crtanja računari prodiru na područja koja su dosad bila domen prilično starinskog pribora.

Možda je tako i pravilno: štošta ćemo zato moći da vidimo u drukčijem svetlu.

Softvor ili »meki rat«

VILKO NOVAK

Januara 1984, Krasnojarsk u istočnom Sibiru. Krejg I, američki računar kojega je SSSR kupio od Francuza, jednostavno je poludeo. Šta je naopako sa sistemom koji je dosad radio besprekorno? Jedino moguće objašnjenje: sabotaža! Ali, nekoliko dana kasnije s računarom je bilo sve u redu, tako da su tehničari uzaludno lupali glavom, da bi otkriti smetnju koja je osakatila srce i mozak sovjetskog meteorološkog sistema...



Taj zaplet je kritatica romana Softvor, jezive računarske priče koja je postala bestseler na francuskom tržištu. U štampi je i američko izdanje, jer je Softvor dete dva oca, Francuza Tiri Bretona i Kanađanina Denisa Benaiča. Tek 29-godišnji Francuz pobrinuo se za tehničku pozadinu zbivanja, a 31-godišnji Kanađanin, stručnjak za američku literaturu zapleo je i raspleo priču, izoštravao rečenice. Za dodatak treba reći i to, da je Francuz inženjer računarske struke i da je u Njujorku osnovao firmu koja se bavi izradom programske opreme – to je uspešna firma, jer ima podružnice u Parizu i Dakaru.

Softvor, doslovno »meki rat« je, naravno, igra na reč »software«. Autori su tako čvrsto ubeđeni da će rat ove vrste u bližoj budućnosti zameniti »klasični«, »hladni«, »nuklearni« ili bilo koji drugi rat, tako da su svoju kovanicu patentirali u oko 30 zemalja. Koliko se može verovati njihovom tvrđenju da je »meki rat« već počeo i da je u SAD posebna agencija već počela da razvija »softbombs«, meke bombe, neka vrsta »superbuba«, prokrijumčarenih u programima koje Istok kupuje od zapadnih zemalja? Takav sakriveni podprogram navodno je novembra 1958. godine za 48 časova osakatio moskovski telefonski sistem, a jednom drugom prilikom izazvao konfuziju u sovjetskoj industriji obuće, potstakao krvave demonstracije u Maroku i bio, navodno, kriv za tajanstveno obaranje južnokorejskog boinga.

Teoretski stvar nije nova i neizvodljiva. Sve velike firme koje prodaju mašinsku i programsku opremu protiv kopiranja ili slabih platiša osiguravaju se na taj način da u same aparature, odnosno programe ugrađuju zaštitne elemente koji mogu u trenutku da blokiraju sistem, ako kupac ne plaća redovno rate, odnosno ako pokuša da kopira sistem (ili da ga upotrebljava za druge namene – na primer, meteorološki program za vođenje raketa). Na ovom tržištu Amerikanci imaju skoro monopol, naročito na području mašinske opreme, a i tamo gde su snažne i druge zemlje – na primer, u programskoj opremi, koju veoma smišljeno razvijaju Francuska i Indija. Američka kontrola je dvostruka: preko hardvera koji su Amerikanci 60 odsto sami konstruisali i preko izvikanog COCOM-natovskog organizma koji bdi nad prenosom tehnologije između Zapada i Istoka.

Kad je Er Frans, recimo, pre nekoliko godina prodao sovjetskom Aeroflotu već zastareli američki računar (i sopstveni program za regulisanje avionskog saobraćaja), Francuska je kao članica COCOM morala najpre da dozvoli američkim stručnjacima da brižljivo pregledaju francuski program – da bi utvrdili, kako ga slučajno Sovjeti ne bi koristili i za poslove u armiji. I kod teškog proveravanja, odnosno kasnijeg neizbežnog servisiranja Amerikanci bi prodmetali svoje »meke bombe«. Tako se dogodilo i u romanu Softvor, kada je poludeo krejg I.

Svaki koji bar malo poznaje programiranje, dobro zna kako je teško otkriti i oterati već obične »bube«. Prema podatku koji autori navode u romanu i koji je istinit,

Antene na krovu sovjetske ambasade u Parizu gde prema tvrđenju zapadnih kontraobaveštajnih službi radi na desetine agenata KGB. S najsavremenijom elektronskom opremom hvataju diplomatske poruke koje UKT vezama šalju iz »Quai d'Orsaya«, drugih francuskih ustanova i stranih ambasada.

američka armija je samo prošle godine platila za »debugging« (oslobađanje od buba) oko 500 miliona dolara. Naravno, utoliko je teže otkriti »mine« koje su namerno podmetnute u opremi, prodatoj u inostranstvu. Kotuzov, najbolji računarac u Krasnojarsku danima i noćima je lupao glavom: šta je to što je bez traga blokiralo sistem? Jadnik je, pored toga, bio zaljubljen još i u šeficu, šarmantnu i briljantnu Juliju, veliku nadu sovjetske informatike. Međutim,

Tiri Breton (levo) i Denis Beneič, autori jezive računarske priče Softvor

Julija nije bila hladna samo prema njemu, već je bilo očigledno da ne voli ni svog supruga.

...Ipak je Julija morala negada nekoga da voli. Rekao je sebi da bi tada, kad bi nekoga zaljubljeno pogledala, sigurno prepoznao taj

pogled, jer bi to bilo pogled koji ne bi ličio ni na jedan drugi... Kotuzov je planuo sa stolice, prekipevajući od sreće. U rukama je imao rešenje!

Nikada još nije video Julijin zaljubljeni pogled. Ipak bi ga prepoznao, i to samo prema njegovoj korenitoj neuobičnosti... Kao neki redić uputstva, koji dosad još nikad nije bio upotrebljen. U veštačkom razumu, s kojim je bio suočen, nalazila se neka podmukla misao, demonsko namigivanje bića njegove vrste, jednog od onih ljudi koji žrtvuju čitave noći samo za to da bi zaveli hladnu aparaturu... Ovo namigivanje koje je morao da otkrije, ova podmukla misao – bio je nikada upotrebljeni redić uputstva. Nikada, odnosno skoro nikada... Nije bilo potrebno da čita sve redove uputstva, da bi otkrio minu, zamku koja je blokirala program. Bilo je dovoljno da otkrije one koje je program kod čitanja veći deo ispuštao.

Kotuzov je naredio računaru da zabeleži broj svakog reda koji za vreme izvođenja programa ostane neupotrebljen. Kad primeni ovaj prvi filter, izdvojene podatke će pročistiti još komplikovanijim filterom, nekom vrstom logične mreže čije će petlje biti gušće i gušće...

I tako je Kotuzov prodirao korak po korak u tajne dubine programa. Što su se više elementi ove složnice uklapali zajedno, on se sve više rasplamsavao. I kad je na kraju shvatio ovaj blokirani sistem, u vezi s njegovim savršenstvom i njegovom elegantnom jednostavošću, na oči su mu navrele suze...

Kakva je bila »meka bomba«, koja je ruskog računarca dovela do ekstaze?

Računar je primao vremenske podatke iz čitavog sveta, čak i sa meteorološke stanice na Sent Tomasu, jednom od Devičanskih ostrva koje je kontrolisala američka armija. I ako su sa ostrva saopštili da je atmosferski pritisak tačno 1029 milibara – to nisu činili nikad, osim kod već pomenutog proveravanja sistema – mirujući podprogram je pokrenuo u unutrašnjosti krejga I lančanu reakciju koja je sasvim osakatila računar. Onog trenutka kad su sa Devičanskih ostrva saopštili da je atmosferski pritisak pao na 1028 milibara, odmah je blokada nestala i sabotažni podprogram se opet pritajio među milionima redova drugih uputstava i naredbi.

Takva klopka je tehnički moguća i izvodljiva, ali je suviše jednostavna da je ekipa iskusnih stručnjaka ne bi pre ili kasnije otkrila. Amerikanci su zato kod razvoja novog oružja, kako navode romanopisci, prešli na »meke bombe sistema Polaris«; u glavama poznatih raketnih zrna sa nuklearnih podmornica nalazi se više šiljkova, od kojih su opasni samo neki – protivnik, naravno, ne zna koji nose atomsku bombu pa zato mora da ispali sve salve da bi uhvatio svaki šiljak... U svetu računara bismo, dakle, imali posla s velikim brojem neaktivnih redova, posejanih u programu, a među njima bi samo neki mogli da blokiraju program. Korisnicima »miniranog« računara, na taj način, bile bi neophodne snažne ekipe »Kotuzova« da bi pročešljale sve sumljive redove programa i odvojile kukolj od semena.

Kod NSA – National Software Agency, Nacionalne agencije za programsku opremu, kako su autori krstili, navodno, postojeću agenciju, koja radi »ruka ruci« s Pentagonom, CIA i srodnim organizmima – izmislili su još pouzdanji metod, »apsolutno oružje«, programsku minu koja se praktično ne može otkriti. Pored blokiranog programa u računar bi proturili još edan program čiji je zadatak da za vreme rada opšteg programa jednostavno »seli« klopku.

Ovaj »selidbeni program« ili »slučajni modul« bi se, dakle, kod svakog uključivanja računara brinuo za aktiviranje sabotažnih redova uputstva, ali ne da bi onesposobio računar, već tako da se klopka ne bi mogla otkriti filtriranjem »a la Katuzov«.

Scenario »Meki ratovi« ne prevazilazi nivo igrica za neki ZX 81. Julija Voronkov (savremeni oblik ruskog prezimena za ženu, u predračunarskom periodu Julija bi se predstavljala kao Voronkova) za vreme usavršavanja na čuvenoj visokošolskoj ustanovi MIT v Bostonu zagrejala se za Brendana Barnesa, profesorskog genija američkog softvora. Međutim, Julija ne kopira baletne emigrante i vraća se u domovinu koju želi da izvuče iz 10 do 15-godišnjog tehnološkog zaostajanja iza trulog Zapada. Razočarani Barnes ne zna da se iz bostonskih linkova rodio programčić, nazvan Svetlana. I sama devojčica ne sluti da mračni Sergej, pukovnik KGB, za koga se udala povratnica Julija, nije njen pravi otac.

Baš je Brendan Barnes bio taj veleum koji je u meteorološki sistem podmetnuo »minu« čija je elegantna jednostavnost zadivila Kotuzova. Sovjetski računarac je tajnu atmosferskog pritiska na Devičanskim ostrvima uspeo da otkrije samo šefici Juliji, jer se sledećeg trenutka našao u rukama agenta KGB i u psihijatrijskoj bolnici. Zašto? Zagonetku je na sopstveni užas odgonetnula sama Julija: svuda prisutni KGB uplašio se, da bi Kotuzov za vreme čeprkanja u utrobu računara mogao da otkrije, da je i KGB u sve veće računare montirao spavajuće sabotere – kako bi držao na dizginama naučnike, mesne dostojanstvenike i sumljive neruske narode.

Ukratko, Julija se našla između dve vatre, između struje Andropova koji se zalaže za modernizaciju zemlje, i tabora Černjenka koji se protivi novinama. Na velikoj međunarodnoj konferenci Julija treba s primerom sabotaže meteorološkog računara da raskrinka američke namere i da na taj način postigne opoziv Reganovog embarga na izvoz vrhunske tehnologije. Međutim, u Ženevu je došao i Barnes!

Sovjetski manevar na konferenciji nije uspeo, jer Julija ne želi više da igra kremaljske igre, a i Barnes je okrenuo leđa svojim poslodavcima. Kriza je prošla, svaki se vraća tamo, odakle je došao, partija je nerešena. Da li, je zaista? Ne, jer je mala Svetlana za vreme rastanka na aerodromu šapnula pravom ocu na uvo: »Mama mi je rekla da ti ispričam jednu veliku tajnu.« I izdala mu je kodu kojom se mogu blokirati svi sovjetski računarski sistemi.

NAJMANJE 5 OSOBINA ISKRINIH TELEVIZORA U BOJI OSVJEDOČAVA NJIHOV DOBAR KVALITET.

1 poboljšana slika
Ugradili smo superpreciznu IN LINE PIL S4 katodnu cev s visokonaponskim fokusom i na taj način poboljšali oštrinu, konvergenciju i boje. Zahvaljujući poboljšanome fosfatnom sloju slika je bogatijih boja, boje imaju više nijansi i intenzivnije su. Slika na našem televizoru u boji postala je stvarnija.

2 40 do 50% manja potrošnja električne energije
Zahvaljujući novoj katodnoj cevi i visokom stepenu integracije elektronskog kola postigli smo bitno manju potrošnju električne energije.

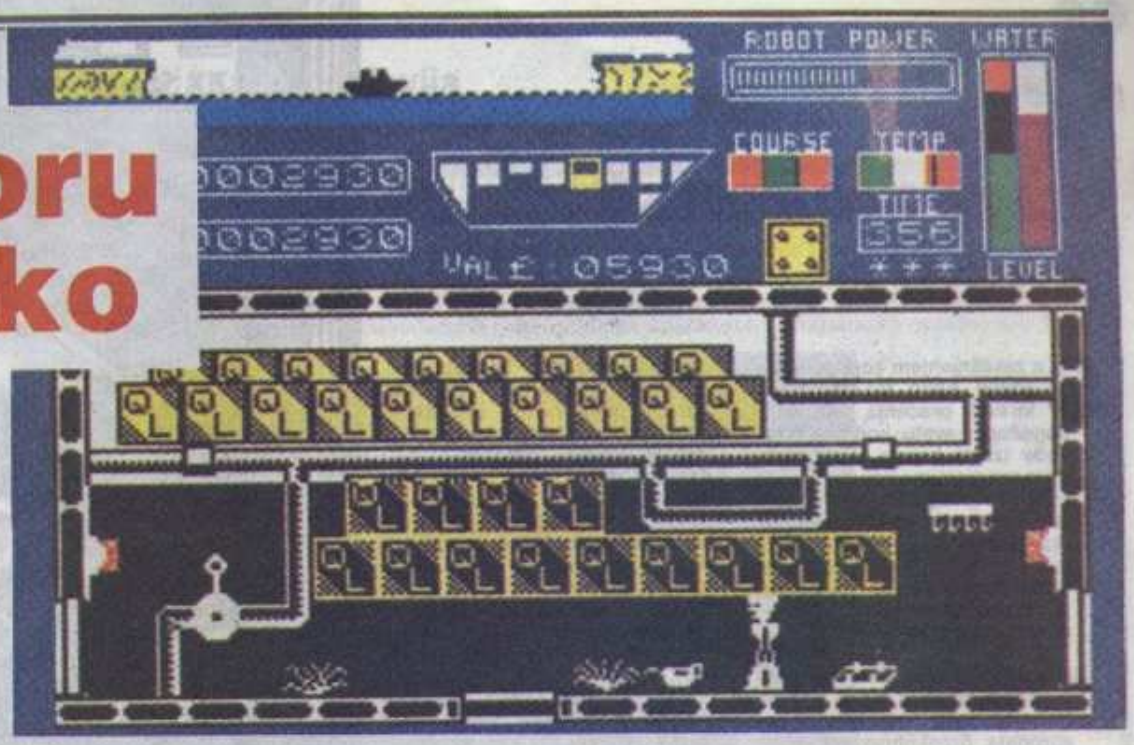
3 pouzdaniji rad
Sa smanjenjem potrošnje električne energije smanjila se unutrašnja temperatura televizora na 35°C i produžio njegov vek trajanja. Visoka unutrašnja temperatura, 80° do 85°C, bila je kod starijih tipova televizora jedan od uzroka čestih kvarova.

4 bolji prijem
Zbog veće osetljivosti prijemnika prijem je dobar i pri slabijim signalima.

5 potpuno daljinsko upravljanje
Malim infracrvenim predajnikom možete televizor da uključite, birate programe, podešavate boje, svetlinu slike, jačinu zvuka, itd. Televizor ima 32 programa koje na elektronskoj tastaturi možete prethodno da podesite i spremite ih u memoriju.

Iskra

Na moru je teško



JERNEJ PEČJAK

Tenis vam je sigurno dosadio, jer niste mogli da ga savladate. Danas je pred vama novi zadatak. Od strašnog sportiste pretvoričete su u mornara. Reč je o novoj igri »Worse tihing happen at sea« (Gore stvari se događaju na moru). Igru je izradila programska kuća Silversoft, mada to i nije toliko važno – za većinu je dovoljno što je igra dobra.

Budilnik zazvoni. Supruga me izbacuje iz kreveta. Brzo pojedem doručak i odlazim na posao. Zaposlen sam na brodu »Union-Pacific«. Kapetan me nestrpljivo očekuje. Danas će biti duga i naporna vožnja. Prevozim sanduke, pune kafe. Brod kreće. Nadam se da neću imati problema. Malo sam već umoran. Moram da trčim kroz jedanaest prostorija ispod palube i da podešavam pravac broda, da se brinem za redovno rashlađivanje dodavanjem ulja motoru, a tu su i drugi poslovi. Za svaki slučaj je u svakoj kabini okačen komad metala koji zatvara eventualne rupe na brodu.

Problem je samo jedan, ali veoma ozbiljan: u brod prodire voda koju treba što pre iscrpsti i začepiti rupe. »Zakrpa« za rupe imate samo jedanaest, a rupa može biti i trinaest. U svakom odseku napravljen je sistem za izbacivanje vode sa broda a iz nama nepoznatih razloga, za izbacivanje vode na raspolaganju je samo šest ručica, tako da ih treba prebacivati sa jedne pumpe na drugu. Problem je i s kiseonikom jer ga nedostaje. Može da se obnovi samo u centralnoj komori gde podešavaš i pravac broda. Ulje ulivaš u zadnjoj komori – naravno, ako si toliko spretan da ga pronađeš. Na prvoj plovidbi brineš samo za pukotine, na drugoj još za pravac broda, a kad putuješ treći put, već kao dovoljno iskusan, moraš da dodaješ još ulje motoru.

Nekoliko ozbiljnih uputstava za pasionirane igrače. Najpre želim da upozorim da ljudima koji boluju od morske bolesti neće biti prijatno. Pre ili kasnije supruga će postati udovica. Igra je preporučljiva za sve odrasle, od jedne do osamdesetjedne godine, ali je takođe ozbiljna simulacija za sve buduće mornare. Igram je već nikoliko meseci i moram reći da je kapetan veoma bezobrazna i odvratna ličnost. Zato ga ne slušaj, samo ako to može. Dobro pazi na teret, posebno na trećem stepenu, kad prevoziš Sinklerove QL. Uprkos naporima nisam mogao da utvrdim, da li su prazne kutuje ili pravi računari. Onog trenutka kad se teret (roba) nakvasi vrednost se (naravno, u funtima) smanjuje. Na prvom i drugom stepenu biće najbolje ako sa sobom uzmeš neku knjigu (preporučljiva je »Kako postaješ DOBAR mornar«), da sedneš u kontrolnu kabinu i da iz nje ne odlaziš. Ako voda prodire, začepi rupu, iscrpi vodu, a onda se lepo odmaraj. Pazi jedino da se nivo vode ne podigne do vrha. Tada je najbolje što pre napisati testament i poslati ga flašom.

Na trećem stepenu je stvar komplikovanija. Tada moraš tamo-amo po palubi i da se brineš za red i mir na brodu. Na kraju plovidbe (ako nekad stignete do kraja) biće obračun putnih troškova. Od čitave sume oduzeće se novac koji je potrošen za izbacivanje vode i »zakrpe«, a dodaće se za hrabrost u vožnji. Ako se pronađe slepi putnik, onda vam se loše piše. Kad kapetan sve ovo izračuna, onda vam od dobiti daje 001% za platu. Ako za vreme plovidbe umrete ili ako brod potone, ne dobijate ništa.

H.U.R.G. – menijem do nove igre

ĆIRIL KRAŠEVEC

Pompozni uvod u priručnik za korištenje programa glasi: »Čestitamo vam jer imate najmoćniji program za projektovanje igara, kakav još niko nikad nije predstavio ni za koji mikroračunar.« Tako tvrdi izdavačka kuća Melbourne House (Melborn Haus). Međutim, preporučujemo to uzeti z mnogo rezerve. HURG je zaista jednostavan za upotrebu, ali i dalje ostaje program koji veoma brzo postavlja granice mašti. Uz njegovu pomoć nećete nikad moći da stvorite igre kao što su Menik Majner (Manic Miner) ili Etik Etek (Atic Atac). Ali ćete uz dovoljno treninga moći jednostavno da napravite jednu od stotine verzija Krejzi Konga (Crazy Kong).

HURG (High level User friendly Real time Games designer) – Hai level juzer frendli riel taim geimz dizajner – omogućava izradu svih tipova arkadnih (akcionih) igara, od Pekmenova do Invejdera, bez mogućnosti za programiranje zvuka.

Program sadrži nekoliko veoma elegantnih rešenja. Programiranje je ograničeno izborom i određivanjem parametara unutar menija, tako da je za sve moguće naredbe upotrebljeno samo šest tastera. Naredbe su prilagođene Kempstonovoj palici za igru, što omogućava zaista zabavnu vožnju po menijima. Igru koju gradite možete u svakom trenutku i da isprobate skokom u glavni meni i naredbom »Plej geim« (Play Game). Svaka naredba u igri je moguća i nema straha da će program »crći«. HURG ima bogata uputstva za upotrebu sa specialnim, veoma potrebnim upustvom: Kako napisati jednostavnu igru Hurgom. A na kaseti su još tri demonstracione igre.

Šta onda ne valja?

Osnovni problem je program. To nije greška Melbourne Housea koji je napravio najbolji program za projektovanje akcionih igara. Nevolja je u tome što se program ponaša kao idiotski rob (ideja iz Sinkler Juzera – Sinclair Usera). Ako nemate potpunu predstavu o igri koju želite da napravite Hurgom, vaš rad će biti manje-više lutanje u mraku. Dobra igra ne zavisi od dobrog programiranja nego od ideje. Igra može imati ne znam kako dobru grafiku i biti ne znam kako brza, ali ako ideja nije dobra, ostaje joj samo to.

Činjenicu da je u industriji razonode dobra ideja već pola uspeha shvataju, očigledno, i ljudi iz Melbourne Housea jer su raspisali konkurs za najbolju igru napravljenu uz pomoć HURG-a. Konkurs je već u toku. Ne marl! Ako ste pomislili da biste možda i vi mogli da zaradite koji peni u dva časa, pogrešili ste.

HURG je dobar program, ali to još nije dovoljno da pruži ono nešto, nema inspiracije.

Prva jugoslovenska kaseta

Sa zakašnjenjem koje je, ipak, manje nego što smo navikli kod praćenja aktuelnih događaja u svetu, kod nas je takođe izašla kaseta s računarskim programima koji su u celini plod domaćeg znanja i aktivnosti na području izrade programske opreme. S njom smo se priključili velikoj industriji koja je u razvijenom svetu već davno prevazišla amaterske okvire i postala ozbiljna grana.

Slovenačka verzija kasete je izašla krajem proleća 1984, a istog trenutka, tako reći, bila je rasprodata. Srpskohrvatska verzija bila je predstavljena na sajmu knjiga u Beogradu. Može se kupiti u svim bolje snabdevenim knjižarama, u celoj zemlji, a staje 1.300 din.

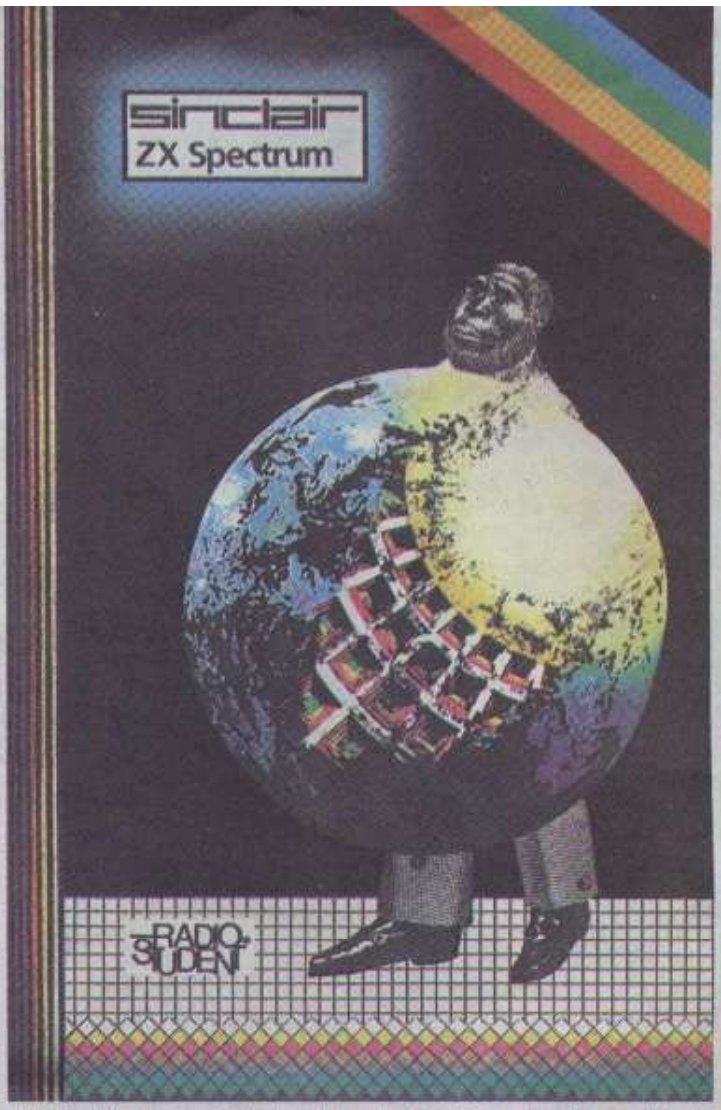
Kasetu je pripremila Softver redakcija Radio Student u saradnji sa Savezom organizacija za tehničku kulturu Slovenije, a na njoj je odabrano deset programa za Sinklerov ZX spektrum, koje su napisali mladi računarski entuzijaste iz cele Slovenije.

Klasična pustolovska igra »Kontrabant«, program za »gledanje« muzike »Light show«, praktični program »Trace utility« za lakše otkrivanje grešaka kod programiranja u Basicu, demonstraciju muzičkih sposobnosti SX Spektruma »Music«, taktička igra »Podmornica«, englesko-slovenački, slovenačko-engleski rečnik »Dispel«, program za crtanje »Crtač«, snimanje i prikazivanje zvuka omogućuje program »Sound Manager«, a na kraju je još tu i program LLIST 642, za preglednije ispisivanje programa.

Pre svega, treba istaći da su od deset programa na kaseti samo dve igre (pa i one su intelektualne), dok su svi ostali praktični, u svakom slučaju korisni. To dokazuje da su naši programeri prevazišli računar kao igračku, tako da su počeli da ga upotrebljavaju u ozbilnije namere. Kaseta niukom slučaju nije komercijalno orijentisana, što pokazuje i voema niska cena: pojedinačni program na kaseti je oko dvadeset puta jeftiniji od sličnih programa u inostranstvu.

Većina programa je na zavidnom nivou, kako prema osnovi tako i prema izvođenju, a posebno »Light Show«, »Trace Utility«, »Dispel« i »Kontrabant« (poslednja dva programa, na žalost, nisu prevedena na srpskohrvatski jezik) koji se sasvim mirno mogu upoređivati sa najboljim inostranim proizvodima ove vrste.

Teško je na tako ograničenom prostoru opisati sve programe.



Već kod brzog razgledanja primećujemo niz dosetljivih zahvata koji nas iznenađuju i koji će nam koristiti kod izrade sopstvenih programa. U toj nameri neki programi nisu zaštićeni, tako da ih možemo, koliko nas volja, gledati.

Izdavanje ove kasete predstavlja podstrek koji, možda, znači da ćemo se i kod nas, polako i uprkos svim teškoćama, izvući iz informatičke nepismenosti. Vlasnicima spektruma toplo preporučujemo kupovinu (a ne kopirajte) ove kasete.

Nagradna zagonetka:

ŽIVI ZID

Kad smo računar i ja prošle srede gledali fudbalsku utakmicu, odmah me je u početku upozorio na zanimljivost. Kad je nekoliko igrača postavilo živi zid, stajali su (sleva) ovakor: broj 10, broj 2, broj 5, broj 6, i na kraju broj 4. Četvorka bio je najviši rastom, i posle kraćeg guranja otrčao je levo od desetke. Istog trenutka, tako reći, računar je u donji levi ugao ekrana nešto ispisao. Ovo čini samo kad vidi neku posebno privlačnu "semaforku". Ovog puta su ti brojrvi pogodili njegovu računsku žilicu. Konstatovao je, da je broj, koji su sačinjavali brojevi na dresovima, posle pomeranja igrača broj četeri, postao tačno četeri puta veći. Bistar računar, nema šta.

Pošto ga odmah nisam razumeo, on mi je pomagao:

4*102564 = 410256

Protivničkog igrača je ova izmena toliko poremetila, da se lopta lagano odkotrljala pored četvorke prema protivničkom golu. Računar i ja bili smo van sebe! Zahtevao je, da gledamo baš svaku fudbalsku utakmicu, a naročito smo pažljivi kad se postavlja živi zid. Naime ponekad neki igrač, recimo sa brojem "n" otrči sa poslednjeg na prvo mesto i broj koji igrači sačinjavaju postaje "n" puta veći.

Fudbal smo od tada zavoleli još više, a kako se jesenji dio završio, potrebna nam je vaša pomoć. Ako imate računar, koji se vam još nije popeo na glavu, neka vam pomogne. U sportskoj redakciji se, verovatno, sećaju događaja kada je sa poslednjeg na prvo mesto skočio igrač broj 9.

Ko su bili ostali?

Među pravilnim rešenjima izvući ćemo 8 nagrada po 500 din, tri engleske kasete sa programima i tri velike novogodišnje nagrade, jednogodišnje predplate na Moj mikro.

Rešenja pošaljite do 15.1.1985, na adresu:

Uredništvo revije Moj mikro,
p.p. 150-III,
61001 Ljubljana

sa napomenom "Živi zid"

univerza e. kardelja

institut "jožef stefan" ljubljana, jugoslavija

61111 Ljubljana, Jamova 39 / p. p. (P. O. B.) 53 / Telefon: (061) 263-261 / Telegraf: JOSTIN LJUBLJANA / Telex: 31-296 YU JOSTIN

DOMAĆA GRAFIČKA OPREMA - PROGRAMIRANJE, PREDSTAVLJANJE I CRTANJE CRNOBELIH SLIKA

U Odeljenju za računarstvo i informatiku Instituta J. Stefan u Ljubljani, uz podršku Zajednice za istraživanje Slovenije, razvijamo, implementiramo i prototipno izrađujemo grafičku aparaturu i programsku opremu za programiranje, predstavljanje i crtanje crnobelih slika na porodici računara Iskra-Delta i DEC pod operacionim sistemima RT-11, RSX-11, VMS i njihovim domaćim verzijama. Na sadašnjem stepenu razvoja možemo da ponudimo konačnim korisnicima i računarskim proizvođačima paket grafičke aparaturne i programske opreme koji obuhvata:

- standardni grafički programski paket GKS za računare pod operacionim sistemom VMS;
- grafički procesor kao dodatak za videoterminal KOPA 1000, odn. DEC VT-100;
- grafički dodatak za crtanje na matričnom pisaču DEC LA-120;
- grafički umetak za crtanje na matričnom pisaču FACIT 4540;

U bližoj budućnosti biće završen razvoj sledeće grafičke opreme:

- digitalizaciona tablica;
- grafički procesor za videoterminal Gorenje;
- programska knjižnica za programiranje grafike na miniračunarima tipa DEC DPD-11 i LSI-11, sličnim računarima Iskra-Delta i na sličnom računaru IJS PMP-11;

IJSGKS-VAX STANDARDNI GRAFIČKI PROGRAMSKI PAKET NA RAČUNARIMA TIPA VAX-11

U Odeljenju za računarstvo i informatiku Instituta J. Stefan razvili smo i implementirali za računar ISKRA-DELTA 4850 (odn. računare tipa DIGITAL VAX-11) standardni programski paket GKS (Graphics Kernel System), ISO.
Sadašnja verzija paketa GKS podržava videoterminal Chromatics CG-7900 u boji, potezni crtač BBC Goertz Servagor 281 u boji, matrični pisač DEC LA-120, matrični pisač FACIT 4540 s međudodatkom IJS GSI-F 42 i videoterminal DEC VT-100, odnosno Kopa 1000 sa grafičkim procesorom ili semigrafičkim dodatkom.
GKS predstavlja međunarodno standardizovan zajednički grafički jezik. Grafiku opisuje uopšteno i na taj način omogućuje prenosivost aplikacije i programa. GKS podržava koncept radne stanice i sadrži prikazanu površinu grafičke ulazne jedinice kao što su, na primer, grafička tablica, odnosno svetlosno pero, tastatura itd.
GKS omogućuje tri nivoa koordinatnih sistema: svetske, normalizovane i individualne koordinate radne stanice. Osnovni grafički elementi su linije (polyline) znakovi (polymarker) tekst, ploha (fill area), mnoštvo tačaka (pixel array) i uopšteni gradnjak (generalized drawing primitive).
Dosadašnja implementacija GKS u Institutu J. Stefan, pored funkcija GKS do nivoa O. b. podržava i operacije iznad bitnih ravnina u rasterskim izlaznim jedinicama.

Odsek za računalništvo in informatiko – Institut J. Stefan, Ljubljana

80% ljudi ima probleme s kosom

Istraživači ILIRIJE–VEDROG ozbiljno su se prihvatili problematičnih vlasišta i oštećene kose. Plod višegodišnjeg rada je aktivna serija RECEPT. Serija je zasnovana na reševanju najčešćih problema sa kojima se susrečemo: perut, suva, umorna, oštećena i masna kosa.

RECEPT

PRAVI RECEPT ZA ZDRAVU KOSU RECEPT

Problem:	Recept:	Delovanje:
Uporno perutanje **Problem:** Blago perutanje kod suve i oštećene kose **Problem:** blago perutanje kos masne kose	Intenziva terapija s Recept šamponom proti perutanja i Recept losionom protiv perutanja **Recept:** Redovna upotreba Recept korektivnog pH šampona i Recept losiona protiv perutanja **Recept:** Redovna upotreba Recept šampona za masnu kosu i Recept losiona protiv perutanja	Recept šampon protiv perutanja, sa ugrađenom novom, veoma aktivnom supstancom ZPY, efikasno odstranjuje perut. U početku terapije perite kosu dva puta sedmično, a potom jednom sedmično. Poste pranja kose upotrebite Recept losion protiv perutanja, koji sadrži najnoviju aktivnu supstancu PYD pojačanu pantenolom i aktivnim sumporom, a koji, takodže, odstranjuju perut i sprečavaju njegovo nastajanje. Ekstrakt ginsenga osvežava vlasište. Losion ravnomerno utrljajte u vlasište, a potom kosu osušite. Recept losion ne masti kosu i deluje do sledečeg pranja kose.
Problem:	**Recept:**	**Delovanje:**
Suva, umorna i oštećena kosa	Redovna upotreba Recept korektivnog šampona	Recept korektivni pH šampon ima ugrađenu puferni supstancu koja reguliše i održava fiziološku pH vrednost kose i vlasišta. Aktivni polimer L R 30 M kosu regeneriše, jača i štiti njenu strukturu.
Problem:	**Recept:**	**Delovanje:**
Masna kosa	Redovna upotreba Recept šampona za masnu kosu	Recept šampon za masnu kosu ima ugrađen poseban biljni kompleks koji smiruje delovanje žlezda lojnica. Blag je i zato ga možemo češće upotrebljavati.

RECEPT aktivna serija – put do zdrave kose.

MI ZNAMO ŠTA S KOSOM

ILIRIJA-VEDROG
LJUBLJANA